NOUVEAUX MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES ET BELLES-LETTRES

DE BRUXELLES.

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES ET BELLES-LETTRES

DE BRUXELLES.

TOME XIII.



BRUXELLES,

M. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE.

1841.

LISTE

DES

MEMBRES ORDINAIRES, HONORAIRES ET CORRESPONDANTS

DE L'ACADÉMIE.

LE ROI, PROTECTEUR.

MM. De Gerlache, directeur.
Le baron De Stassart, vice-directeur.
Quetelet, secrétaire perpétuel.

CLASSE DES SCIENCES.

30 MEMBRES.

MM. Vrolik, G.; à Amsterdam	Élu le 3 juillet 1816.
» Van Mons, J. B.: à Louvain.	— id.
» Kesteloot, J. L.; à Gand	— id.
» Le baron de Geer, J. W. L.; à Jutfaas, près d'Utrecht.	— id.

MM. Thiry, Ch. E. J.; à Bruxelles . . . . Élu le 3 juillet 1816.
» D'Omalius, J. J.; à Halloy . . . . — id.
» Quetelet, A.; à Bruxelles . . . . — 1er février 1820.
» Dandelin, G.; à Namur . . . . — 1er avril 1822.
» Pagani, G. M.; à Louvain . . . . — 28 mars 1825.
» Cauchy, P. F.; à Namur. . . . . — 4 juin 1825.
» Vandermaelen, P.; à Bruxelles . . . . — 10 janvier 1829.
» Dumortier, B. C.; à Tournai . . . . — 2 mai 1829.
» Blume, Ch. L.; à Leyde . . . . — id.
» Sauveur, D.; à Bruxelles. . . . . — 7 novemb. 1829.
» Van Rees, R.; à Utrecht. . . . . — 6 mars 1830.
» Levy, A.; à Paris. . . . . — 3 avril 1830.
» Le baron de Humboldt; à Berlin. . . . . . . — id.
» Timmermans, H. A.; à Gand . . . . — 12 octobre 1833.
» De Hemptinne, A.; à Bruxelles . . . . — 7 mai 1834.
» Lejeune, A. L. S.; à Verviers . . . . — id.
» Crahay; à Louvain. . . . . — 8 mai 1835.
» Wesmael, C.; à Bruxelles . . . . — 15 décemb. 1835.
» Martens; à Louvain . . . . — id.
» Plateau; à Gand . . . . — 15 décemb. 1836.
» Dumont, A. H.; à Liége. . . . . — id.
» Cantraine; à Gand. . . . . — id.
» Kickx; à Gand. . . . . — 15 décemb. 1837.
» Morren, Ch.; à Liége. . . . . — 7 mai 1838.

. . . .

. . . .

40 Correspondants.

Correspondants étrangers.

MM. Arago, D. F. J.; à Paris . . . . — 5 avril 1834.
» Babbage, Ch.; à Londres. . . . . — 7 octobre 1826.
» Barlow, P.; à Woolwich . . . . — 11 novemb. 1827.
» Barrat, John; à Grassinton-Moor. . . . . . — 1er mars 1828.
» Bertoloni, Ant.; à Bologne . . . . — 6 octobre 1827.
» Berzélius, C.; à Stockholm. . . . . — 5 avril 1834.
» Le colonel Bory de St.-Vincent: à Paris. . . . — 4 février 1829.

MM. Bouvard, Alexis; à Paris.	Élu le	8 octobre 1825.
» Brewster, sir David; à Édimbourg	—	5 avril 1834.
» Brown, Robert; à Londres.	—	7 novemb. 1829.
» Chasles; à Chartres	—	4 février 1829.
» Crelle; à Berlin	—	5 avril 1834.
» De Blainville, H. M. Ducrotay; à Paris. . .	—	7 mai 1838.
» Decaisne, Jos.; à Paris	—	15 décemb. 1836.
» De Candolle, A. P.; à Genève	—	5 avril 1834.
» De Macedo; à Lisbonne	—	15 décemb. 1836.
» Encke, J. F.; à Berlin.	—	7 novemb. 1829.
» Le chev. Geoffroy-Saint-Hilaire, I.; à Paris . .	—	5 avril 1834.
» Gergonne, F. D.; à Montpellier.	—	8 mai 1824.
» Granville, A. B.; à Londres.	—	6 octobre 1827.
» Herschel, sir John; à Londres	—	7 id. 1826.
» Matteucci, Ch.; à Forli (États de l'Église) . .	—	8 novemb. 1834.
» Moreau de Jonnès, Alexandre; à Paris. . . .	—	21 mai 1825.
» Nicollet.	—	23 décemb. 1826.
» Ocken; à Jéna.	—	8 octobre 1825.
» Plana; à Turin.	—	5 avril 1834.
» L'abbé Ranzani, Camille; à Bologne	—	8 mai 1824.
» Sabine, Ed.; à Londres	—	2 février 1828.
» Schumacher; à Altona.	—	7 novemb. 1829.
» South, sir James; à Londres	—	11 id. 1827.
» Taylor, John	—	1er mars 1828.
» Tiedemann; à Heidelberg	—	15 décemb. 1837.
» Vène, A.; à Paris.	—	2 février 1824.
» Villermé, L. R.; à Paris.	—	31 mars 1827.
» Wurzer; à Darmstadt.	—	id.

. . . .

Correspondants régnicoles.

MM. De Koninck; à Liége	—	15 décemb. 1836.
» Devaux, ingénieur; à Liége	—	id.
» Simons, ingénieur; à Bruxelles	—	8 mai 1838.
» Van Beneden; à Louvain.	—	15 décemb. 1836.

CLASSE DES LETTRES.

18 MEMBRES.

MM.	VAN LENNEP, D. J.; à Amsterdam	Élu le 3 juillet 1816.
»	CORNELISSEN, Norbert; à Gand	— id.
»	Le baron DE REIFFENBERG, F. A.; à Bruxelles	— 8 id. 1823.
»	DE JONGE, J. C.; à La Haye	— 1 avril 1826.
»	MARCHAL, J.; à Bruxelles	— 4 février 1829.
»	PYCKE; à Courtray	— id.
»	STEUR, Ch.; à Gand	— 5 décemb. 1829.
»	DE GERLACHE, E. C.; à Bruxelles	— 14 octobre 1833.
»	Le baron DE STASSART; à Bruxelles	— id.
»	GRANGAGNAGE; à Liége	— 7 mars 1835.
»	WILLEMS; à Gand	— 6 juin 1835.
»	Le chanoine DE SMET; à Gand	— id.
»	L'abbé DE RAM; à Louvain	— 15 décemb. 1837.
»	ROULEZ; à Gand	— id.
»	LESBROUSSART, Ph.; à Liége	— 7 mai 1838.
»	MOKE, H. G.; à Gand	— 7 mai 1840.
»	NOTHOMB; à Bruxelles	— id.
»	VANDE WEYER, Sylvain; à Bruxelles	— id.

24 CORRESPONDANTS.

Correspondants étrangers.

MM	BLONDEAU; à Paris	— 15 décemb. 1836.
»	COOPER, C. P.; à Londres	— 5 avril 1833.
»	COUSIN, Victor; à Paris	— 6 octobre 1826.
»	Le marquis DE FORTIA; à Paris	— 2 février 1828.
»	Le baron de LA DOUCETTE; à Paris	— 8 mai 1835.
»	DE LA FONTAINE; à Luxembourg	— 23 décemb. 1822.
»	DE MOLÉON, J. G. V.; à Paris	— 14 octobre 1823.
»	GROEN VAN PRINSTERER; à la Haye	— 15 décem. 1840.
»	JULLIEN. M. A.; à Paris	— 8 mai 1824.
»	LEGLAY; à Lille	— 5 avril 1833.

MM. LENORMAND, L. Séb.; à Paris	Élu le	14 octobre 1820.
» MONE; à Heidelberg	—	7 mai 1840.
» MULLER; à Trèves	—	23 décemb. 1822.
» WILKEN; à Berlin	—	5 avril 1833.
» WITTENBACH; à Trèves	—	23 décemb. 1822.

Correspondants régnicoles.

MM. BORGNET; à Liége	—	15 décemb. 1836.
» DE HAUT, à Liége	—	7 mai 1840.
» DE SAINT-GENOIS, Jules; à Gand	—	7 mai 1838.
» DE WITTE; à Anvers	—	7 mai 1840.
» GACHARD; à Bruxelles	—	15 décemb. 1837.
» SCHAYES; à Bruxelles	—	7 mai 1838.
» VAN HASSELT, André; à Bruxelles	—	15 décemb. 1837.
» VAN PRAET, Jules; à Bruxelles	—	5 avril 1833
» VOISIN; à Gand	—	15 décemb. 1837.

MEMBRES HONORAIRES.

MM. Le baron DE KEVERBERG de Kessel; à La Haye	—	3 juillet 1816.
» Le duc d'URSEL; à Bruxelles	—	id.
» Le baron FALCK; à Bruxelles	—	7 mai 1818.
» Le baron VANDERCAPPELLEN; à Utrecht	—	id.
» VAN EWYCK, D. J.; à Amsterdam	—	4 février 1826.
» VAN GOBBELSCHROY, L.; à Bruxelles	—	20 août 1825
» WALTER, J.; à Bruxelles	—	26 novemb. 1825.

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME XIII DES MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE.

SUR LA
DÉTERMINATION GÉOMÉTRIQUE
DES
ORBITES COMÉTAIRES,

PAR

P. G. DANDELIN,

LIEUTENANT-COLONEL DU GÉNIE, MEMBRE DE L'ACADÉMIE, ETC.

SUR LA
DÉTERMINATION GÉOMÉTRIQUE
DES
ORBITES COMÉTAIRES.

a. La détermination des éléments des orbites des planètes et des comètes, est à coup sûr l'objet d'un des plus importants problèmes que les sciences aient à résoudre : indépendamment des difficultés purement analytiques et géométriques qu'il présente, il entraîne avec lui la considération de tant d'influences et d'actions perturbatrices, qu'on peut, du moins dans l'état actuel de nos algorithmes scientifiques, le considérer comme insoluble à la rigueur.

Néanmoins il nous est donné d'atteindre, avec un certain degré d'approximation, les constantes qui déterminent la position et les dimensions de ces orbites; mais, outre que la plupart des méthodes proposées pour cet usage admettent comme point de départ un fait qu'on peut toujours considérer comme inexact (l'hypothèse du mouvement parabolique), elles entraînent avec elles un tel luxe de calculs difficiles et embarrassants, que, lorsqu'il s'agit d'obtenir le

résultat dans quelques heures, comme cela arrive souvent, on peut les regarder presque comme impraticables.

Cependant les astronomes savent mieux que la presque totalité des autres savants, combien, dans le cas de l'apparition inattendue d'une comète, il importe d'obtenir de suite quelques notions un peu approximatives sur sa distance à la terre et sur la situation du plan de son orbite : quand il n'y aurait que le bénéfice de diriger mieux les observations et dans un système plus arrêté, et de pouvoir introduire de suite les corrections nécessaires pour bien déterminer les lignes droites qui joignent les positions simultanées de la terre et de la comète, et dont la détermination précise est indispensable pour la solution absolue et définitive du problème.

Une méthode propre à obtenir ce résultat est encore plus à désirer, depuis que presque tous les observatoires possèdent ces magnifiques instruments équatoriaux, au moyen desquels on peut suivre dans tous leurs mouvements et presque sans intervalle, ces astres nomades que les anciens muraux et les méridiennes ne pouvaient saisir au passage qu'une fois sans plus, toutes les 24 heures. Aujourd'hui une simple percée dans un jour brumeux suffit pour permettre plusieurs observations, ce que des jours entiers ne pouvaient fournir; et au lieu d'avoir à rassembler pour combler les lacunes, les observations faites à des latitudes et à des longitudes très-différentes, lesquelles, indépendamment d'une foule de corrections à introduire, ne peuvent jamais avoir entre elles une corrélation absolue, il semble qu'il ne manque que des formules commodes de calcul à tout astronome muni d'un équatorial pour pouvoir se suffire à soi-même.

Le problème de la détermination des orbites planétaires et cométaires, indépendamment des motifs que je viens d'exposer, avait pour moi un intérêt d'autant plus réel, que j'y rattachais naturellement des rapports d'affections avec un de nos savants collègues qu'il m'est fort inutile de nommer, et qui m'avait le premier proposé de m'occuper de ce sujet.

J'abordai d'abord la question par les moyens analytiques ordinai-

res, mais ce fut sans succès; je m'aperçus bientôt de mon infériorité vis-à-vis des savants qui avaient traité de cette matière, et enfin il me tomba dans la main un mémoire de M. Binet, si élégant et si complet, qu'il me dégoûta entièrement de ce que j'avais fait, et que j'abandonnai décidément la méthode analytique et presque le problème.

Je pensai alors à me réfugier dans la géométrie pure, me fondant sur cette idée, qu'il y a toujours dans les problèmes de mécanique quelque donnée simple, favorable à l'emploi de ce commode et flexible instrument de recherche : il est évident que je n'eus en vue le problème que réduit à ses conditions vraiment théoriques, et dégagé de perturbations de toute espèce; mais, comme je tâchais de déduire mes conséquences d'observations très-rapprochées, et par là affectées toutes très à peu près de la même manière il s'établissait, le cas même de perturbations échéant, une espèce de compensation à l'avantage de la méthode que j'entrevoyais.

Ces considérants m'encouragèrent, et furent l'occasion du travail que je présente aujourd'hui à l'académie. Les moyens que je propose sont si simples, que ce n'est pas sans hésiter que je les fais connaître; et un si chétif travail, s'il trouve place dans nos mémoires, et s'il est lu par hasard d'un astronome, ne le devra qu'à l'utilité dont il peut être, et certes point à son mérite intrinsèque.

I.

Détermination de toutes les parties de l'orbite d'une comète ou d'une planète, quand on connaît la situation du plan de cet orbite, et qu'on a trois bonnes observations assez distantes l'une de l'autre.

b. Je crois n'avoir besoin que de mentionner une propriété des coniques que j'ai démontrée il y a près de 20 ans, qui se trouve quelque part dans mes mémoires, et qui est celle-ci :

Si l'on décrit du foyer d'une conique pris pour centre un cercle, et qu'on prenne par rapport à ce cercle la courbe polaire réciproque de la conique, cette polaire sera un cercle.

Cette propriété suffit pour la solution du problème précédent.

c. Le plan de l'orbite étant connu et celui de l'écliptique servant de plan de projection; $\theta, \theta', \theta''$, étant les trois positions de la terre correspondantes aux trois observations mentionnées qui sont θc, $\theta' c'$, $\theta'' c''$; construisons les points C, C′, C″, intersections des observations avec le plan de l'orbite cométaire, ou autrement les positions vraies de la comète sur ce plan.

Rabattons alors cet orbite sur l'écliptique en le faisant tourner autour de la ligne des nœuds; les trois points c, c', c'', tomberont en k, k', k''.

Du point S, centre du soleil placé sur la ligne des nœuds, décrivons un cercle arbitraire et prenons les lignes polaires K, K′, K″ correspondantes aux points k, k', k''.

Enfin menons un cercle tangent à ces trois droites; il aura pour polaire réciproque l'orbite cherché.

Ainsi le grand axe de cet orbite passera par le centre du cercle tangent et par le soleil. La longueur de ce grand axe sera facile à trouver, ainsi que l'excentricité, et le problème sera résolu.

Suivant que le soleil sera en dehors ou en dedans de ce cercle ou sur sa circonférence, l'orbite sera une hyperbole, une ellipse ou une parabole. On voit, par là seulement, combien ce dernier cas est improbable. Tout cela, du reste, est facile à comprendre, et on n'a joint l'épure ci-contre que comme exemple de l'application.

On verra sur cette épure comme on aurait pu le prévoir, qu'il y a généralement quatre cercles qui satisfont à la question géométrique : celle astronomique est généralement plus restreinte, et l'observateur n'aura pas de peine à reconnaître la bonne solution.

La difficulté se réduit donc à déterminer le plan dans lequel se meut la comète ou la planète, ou enfin l'astre quelconque observé. C'est ce qui va être traité.

II.

Détermination par cinq observations faites du même lieu, du plan dans lequel se meut une planète ou une comète, en admettant les lois du mouvement elliptique: Application aux étoiles doubles.

d. On conçoit très-bien que notre énoncé n'est applicable que dans trois cas :

1° La terre ayant passé cinq fois au même point de son orbite, on a eu l'occasion d'observer chaque fois le même astre; c'est ce qui a lieu pour les planètes;

2° L'astre observé est assez éloigné pour que les cinq observations puissent être considérées comme partant du même point : c'est ce qui peut arriver pour une comète à marche rapide, qu'on observerait plusieurs fois dans un jour avec des latitudes et des longitudes très-différentes, comme la comète de 1472, par exemple;

3° L'astre observé peut être si éloigné que l'orbite même de la terre soit négligeable par rapport à cette distance, et que l'observation soit censée faite du soleil : c'est le cas des étoiles fixes autour desquelles se meuvent des satellites, phénomène qui apparaît dans les étoiles doubles, ou du moins dans plusieurs d'elles.

Dans ces trois cas la solution est la même, et sous le rapport géométrique elle est rigoureuse et simple.

En effet, l'orbite étant toujours supposé une conique dont le foyer dans les deux premiers cas est le soleil, et dans le troisième l'étoile fixe, toute la difficulté consiste à trouver un plan sécant passant par le soleil S, ou l'étoile E, et qui coupe les cinq observations en des points par lesquels on puisse faire passer une conique ayant son foyer en S ou en E.

Soit par le point t, lieu de l'observateur un cône passant par l'orbite cherché : ce cône sera du 2me degré. Soit décrite ensuite par S ou par E, pris pour centre, une sphère d'un rayon arbitraire, par

rapport à laquelle on cherchera la surface polaire réciproque de l'orbite cherché, et la courbe polaire réciproque du cône sur lequel est tracé cet orbite. On trouvera facilement que :

1° La polaire du cône est une conique plane A, inscrite dans les polaires des cinq observations, et par conséquent facile à construire par le théorème de Brianchon ; nous avons, dans nos recherches sur les projections stéréographiques, donné le moyen d'obtenir ses axes principaux.

Quant au plan de cette conique, c'est le plan polaire du point t, lieu de l'observateur. Ainsi tout sera connu.

2° L'orbite de l'étoile étant une conique plane dont le foyer se trouve en S ou en E, sa polaire sera un cylindre droit B, à base circulaire, cette base étant parallèle ou superposée au plan de l'orbite.

3° Cet orbite se trouvant sur le cône qui passe par les cinq observations, il est évident que sa surface polaire doit passer par la courbe polaire du cône; en d'autres termes, le cylindre droit à base circulaire A, doit contenir la conique B.

Si donc, on projette celle-ci sur un plan tellement choisi que sa projection soit un cercle, ce plan sera parallèle au plan de l'orbite cherché, et le cercle donnera ensuite tous les autres éléments de cet orbite.

Ainsi le problème proposé se résoudra de la manière suivante :

e. On commencera par supposer une sphère c *ayant un rayon arbitraire* ρ, *et pour centre le point S ou le point E suivant la circonstance.*

Puis on déterminera le plan polaire du point t, *et sur ce plan les polaires des cinq observations. Le plan étant rabattu convenablement, on construira la conique qui touche ces cinq droites et par laquelle le cylindre droit cherché doit passer.*

Si la conique ainsi déterminée est une parabole ou une hyperbole, comme aucune de ces deux courbes ne peut se projeter suivant un cercle, ce fait indiquera alors ou des erreurs d'observation ou une

impossibilité dans l'hypothèse du mouvement de l'astre, ou toute autre absurdité dans les conditions du problème.

Si au contraire la conique est une ellipse; après avoir déterminé ses deux axes principaux α *et* β, *on mènera un plan parallèle au petit axe* β, *et lui donnant une inclinaison telle sur le plan de la conique que l'angle qu'il fait avec ce dernier ait pour cosinus le rapport* $\frac{\beta}{\alpha}$, *il est visible que la projection de l'ellipse sur ce plan sera un cercle, et qu'ainsi il satisfait à la condition voulue pour être parallèle au plan de l'orbite cherché.*

Menant donc par S ou E un autre plan parallèle à celui-là, puis traçant sur ce dernier la projection circulaire de l'ellipse, la courbe polaire de ce cercle sera l'orbite cherché et en donnera tous les éléments.

Cet exposé de la solution nous a paru suffisant, et nous n'avons pas cru devoir entrer dans des détails de rabattement et de construction qui n'auraient fait qu'allonger inutilement ce mémoire.

f. En ce qui concerne les étoiles doubles, il est visible que la position relative de E et de t, quant à la distance, est inconnue, on ne pourra donc obtenir que l'inclinaison et la situation de l'orbite par rapport à la ligne St et au plan de l'écliptique, ainsi que la situation des deux axes principaux par rapport à ces mêmes données, et le rapport entre les longueurs de ces axes principaux.

Mais si l'on admet pour les autres systèmes, comme cela paraît assez convenable, la loi qui lie les cubes des grands axes et les carrés des temps employés au parcours complet des orbites, on verra que connaissant la position de ce grand axe dans l'espace, il suffira d'avoir pu observer une révolution entière de l'étoile mobile, pour présumer sa grandeur réelle en fonction du grand axe de l'écliptique, et par suite la position réelle et absolue de l'orbite cherché dans le ciel, ainsi que la distance de l'étoile fixe au soleil.

Ainsi de bien simples considérations géométriques nous font entrevoir la possibilité de mesurer les distances en apparence infinies qui nous séparent de ces autres soleils semés si richement dans l'es-

pace. C'est étendre encore le champ, déjà si immense, des explorations de l'homme dans ce ciel étoilé, le plus noble et le plus poétique domaine de la pensée savante et religieuse.

g. Le lecteur qui aura bien voulu prêter quelque attention à ce qui précède, verra avec quelle facilité tout ce qui vient d'être exposé sous des formes géométriques, peut se traduire en analyse et être soumis au calcul. Nous ne nous arrêterons donc pas sur ce sujet, du moins quant à présent, et nous passerons à la solution du troisième problème que nous nous sommes proposé.

Pour ce troisième problème, nous avons adopté l'écriture analytique, parce qu'elle se prêtait mieux au calcul; qu'il fallait rendre notre solution applicable, et que d'ailleurs, même pour traduire les méthodes précédentes en analyse, il faut des données que nous aurons l'occasion de reproduire ici. Au reste, on verra bien à travers la courte analyse que nous allons exposer le caractère géométrique de la recherche primitive.

III.

Détermination, par cinq observations rapprochées, du plan de l'orbite d'une comète quelconque, en supposant qu'elle ne rentre dans aucun des cas précédents.

Cette détermination est fondée sur la considération suivante :

h. Si c, c', c'', sont trois positions rapprochées d'une planète ou comète tournant autour du soleil S, on peut, au lieu du rapport des aires curvilignes cSc', $c'Sc''$, balayées par le rayon vecteur, prendre sans erreur sensible le rapport des aires rectilignes cSc', $c'Sc''$, ou des triangles inscrits dans les aires curvilignes.

Ce principe, qui est rigoureusement vrai pour des positions de l'astre infiniment proches, peut-être regardé comme assez vrai pour des arcs sensiblement finis, mais petits, et il est facile de démontrer

que lorsque les rayons vecteurs ne font pas entre eux des angles plus grands que 8 à 10° sexagésimaux, les résultats de l'analyse suivante l'emportent en exactitude sur une très-bonne construction graphique. Or c'est tout ce que nous avons cherché à obtenir.

i. Soit donc pris pour plan des xy, le plan de l'écliptique ; le soleil S, ou Θ, servant d'origine aux coordonnées supposées rectangulaires, nous admettons que la ligne $\Theta\Upsilon$ soit l'axe des x, le signe Υ étant du côté des x positifs.

Soient aussi x, y, z ; x', y', z' ; x'', y'', z'' ; les coordonnées des trois positions ou lieux successifs c, c', c'' de la comète, et X, Y, Z ; X′, Y′, Z′ ; X″, Y″, Z″, ceux $\theta, \theta', \theta''$ de la terre aux mêmes instants, en sorte que les droites $c\theta$, $c'\theta'$, $c''\theta''$, soient trois observations corrigées.

Tout cela posé, il est visible qu'en vertu de la proportionalité des temps et des aires balayées par les rayons vecteurs, et de la convention que nous venons d'établir, puis en désignant par t, le temps écoulé entre les deux premières observations, et t'' celui écoulé entre la 2[me] et la 3[me], on aura

$$\frac{x'.z - z'.x}{t} = \frac{x''.z' - x'.z''}{t''},$$

$$\frac{y'.z - y.z'}{t} = \frac{y''.z' - y'.z''}{t''},$$

équations qui deviennent

$$x'.\left(\frac{z}{t} + \frac{z''}{t''}\right) = z'.\left(\frac{x}{t} + \frac{x''}{t''}\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

$$y'.\left(\frac{z}{t} + \frac{z''}{t''}\right) = z'.\left(\frac{y}{t} + \frac{y''}{t''}\right) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

Écrivons maintenant les équations des trois observations ; elles seront :

$$x - X = a.z, \qquad y - Y = b.z,$$
$$x' - X' = a'.z', \qquad y' - Y' = b'.z'$$
$$x'' - X'' = a''.z'', \qquad y'' - Y'' = b''.z''$$

$a, a', a''; b, b', b''$ étant des quantités données par l'observation et $X, Y; X', Y'; X'', Y''$ l'étant par la connaissance du mouvement de la terre.

Si l'on substitue dans (1) et (2) les valeurs de x et y, x' et y', x'' et y'' provenant des six équations précédentes, il vient :

$$\left(X' + a'.z'\right)\left(\frac{z}{t} + \frac{z''}{t'}\right) = z'.\left(\frac{X}{t} + \frac{X''}{t''} + a\frac{z}{t} + a''\frac{z''}{t''}\right) \quad . \quad . \quad . \quad (3)$$

$$\left(Y' + b'.z'\right)\left(\frac{z}{t} + \frac{z''}{t''}\right) = z'.\left(\frac{Y}{t} + \frac{Y''}{t''} + b\frac{z}{t} + b''\frac{z''}{t''}\right) \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

Multiplions (3) par Y, et (4) par X, retranchons les produits et observons qu'en vertu du mouvement de la terre et de notre convention on a

$$Y'\left(\frac{X}{t} + \frac{X''}{t''}\right) - X'\left(\frac{Y}{t} + \frac{Y''}{t''}\right) = o$$

et en même temps

$$\frac{1}{t}.(Y'.X - X'.Y) = \frac{1}{t''}.(X'.Y'' - Y'.X'').$$

et il nous viendra, toutes réductions faites, l'équation suivante aussi élégante que simple :

$$\frac{(a' - a)\,Y' - (b' - b)\,X'}{Y'.X - X'.Y}.\ z = \frac{(a'' - a')\,Y' - (b'' - b')\,X'}{X''.Y' - Y'.X''}.\ z'' \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

laquelle devient :

$$p.z = p''.\ z'' \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (A)$$

en faisant

$$p = \frac{(a' - a)\,Y' - (b' - b)\,X'}{Y.X' - X'.Y} \text{ et } p'' = \frac{(a'' - a')\,Y' - (b'' - b')\,X'}{Y''.X' - Y'.X''} \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

k. Ces valeurs de p et p'' prennent une forme très-remarquable et propre au calcul, lorsque l'on fait entrer à la place des constantes a,

b, a', b', a'' *et* b'' les données directes des observations. Pour cela il faut se rappeler le système de coordonnées que nous avons adopté, on verra facilement qu'en désignant, pour une observation quelconque θc, par L et k les longitudes géocentriques du soleil et de la comète, et par λ la latitude de cette dernière, les latitudes boréales étant prises pour positives, on a :

$$a = + \frac{\cos. k}{\text{tang. } \lambda} \quad b = + \frac{\sin. k}{\text{tang. } \lambda},$$

$$X = - \rho \cos. L \quad Y = - \rho \sin. L,$$

ρ étant ici la distance de la terre, distance que nous supposerons la même pour les trois observations $c\theta$, $c'\theta'$, $c''\theta''$, à cause de leur proximité.

Par suite on aura :

$$p = \frac{1}{\sin. (L'-L)} \cdot \left(\frac{\sin. (L'-k)}{\text{tang. } \lambda} - \frac{\sin. (L'-k')}{\text{tang. } \lambda'} \right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

$$p'' = \frac{1}{\sin.(L''-L')} \cdot \left(\frac{\sin. L'-k')}{\text{tang. } \lambda'} - \frac{\sin.(L'-k'')}{\text{tang. } \lambda''} \right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

Expressions dans lesquelles il n'entre plus que les données astronomiques, et qui sont faciles et rapides à calculer.

l. Revenons à l'équation (A) qui renferme les éléments de la solution cherchée.

Supposons qu'au lieu de chercher le plan de l'orbite cométaire on cherche, ce qui revient exactement au même, la position d'une droite qui lui serait perpendiculaire et qui passe par le soleil, droite qui sera le lieu des pôles de ce plan, et que nous appellerons pour un moment axe polaire ou simplement axe de l'orbite, en ayant bien soin dans ce dernier cas de ne pas le confondre avec l'un ou l'autre des axes proprement dits de cet orbite.

Or l'équation du plan de l'orbite sera de la forme suivante :

$$m\,x + n.y + z = o \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

et devra être satisfaite par x, y, z, et x'', y'', z'', d'où l'on déduit :

$$m.x + n.y + z = o \qquad (10)$$

et

$$m.x'' + n.y'' + z'' = o \qquad (11)$$

et comme d'autre part on a

$$x = X + a.z. \quad y = Y + b.z,$$
$$x'' = X'' + a''.z''. \quad y' = Y'' + b''.z''.$$

Les équations 10 et 11 deviennent

$$m.X + n.Y + (m.a + n.b + 1) z = o \qquad (12)$$
$$m.X'' + n.Y'' + (m.a'' + n.b'' + 1) z'' = o \qquad (13)$$

et par suite en vertu de l'équation (A)

$$p. \frac{m.X + n.Y}{m.a + n.b + 1} = p''. \frac{m.Y'' + n.Y''}{m.a'' + n.b'' + 1} \qquad (B)$$

m. Soit maintenant par l'origine des coordonnées, la droite ou l'axe dont nous avons parlé, perpendiculaire au plan de l'orbite cherché, cette droite aura pour équation

$$x = m.z \quad y = n.z,$$

d'où

$$m = \frac{x}{z} \quad n = \frac{y}{z}.$$

Substituant ces valeurs dans (B) on trouve :

$$p. \frac{X.x + Y.y}{a.x + b.y + 2} = p''. \frac{X''.x + Y''.y}{a''.x + b''.y + 2} \qquad (C)$$

Or il est clair que l'équation (C) est celle d'une surface conique de second ordre dont le sommet est à l'origine ; ainsi :

n. L'axe polaire de l'orbite d'une comète dont on connaît trois observations rapprochées, se trouve sur une surface conique du 2me *ordre, entièrement déterminée par ces trois observations.*

Ce théorème, dont l'exactitude est d'autant plus incontestable que les observations sont plus rapprochées, et qui devient rigoureusement vrai pour des observations infiniment proches, est à coup sûr un exemple favorable d'application de la géométrie pure à des recherches d'un ordre transcendant.

o. Examinons maintenant de plus près l'équation (C) de ce cône. Il est visible qu'elle peut se mettre sous la forme

$$p.(X.x + Y.y)\ (a''.x + b''.y + z = p''.)\ (X''.x + Y.y''\ (a.x + b.y + z),$$

et qu'elle sera satisfaite identiquement par les quatre suppositions suivantes :

$$X.x + Y.y = o.\ X''.x + Y''.y = o \quad \ldots\ldots \quad (1)$$
$$X.x + Y.y = o.\ a.x + b.y + z = o \quad \ldots\ldots \quad (2)$$
$$a''.x + b''.y + z = o.\ X''.x + Y''.y = o \quad \ldots\ldots \quad (3)$$
$$a''.x + b''.y + z = o.\ a.x + b.y + z = o \quad \ldots\ldots \quad (4)$$

Or, un simple coup d'œil sur ces couples d'équations suffit pour voir qu'elles appartiennent à quatre droites dont la première est l'axe polaire de l'écliptique; les deux suivantes, des perpendiculaires aux plans passant par le soleil et les observations θc, $\theta''c''$, et la dernière une perpendiculaire aux plans parallèles à ces deux observations.

Comme on sait qu'il ne faut que cinq génératrices d'un cône du second degré pour que le cône soit entièrement déterminé, il n'en faudra plus qu'une pour le cas présent, et elle s'obtiendra aisément par la résolution des équations linéaires simultanées,

$$p.\ (X.x + Y.y) = k\ (a.x + b.y + z),$$
$$p.''\ (X''.x + Y''.y) = k\ (a''.x + b''.y + z),$$

où l'on prendra k arbitrairement et dans les conditions les plus favorables à l'observation ou au calcul.

p. Il est clair que les trois observations dont nous avons parlé, tout en limitant le nombre des solutions possibles, en laissent encore une infinité à choisir; en d'autres termes, que le problème est encore indéterminé; mais si au lieu de trois observations on en avait cinq, il serait entièrement résolu.

Soient en effet, θ, t, θ', t', θ'' cinq positions rapprochées de la terre et c, k, c', k', c'' cinq positions correspondantes de la comète; en écrivant comme suit les équations des cinq observations :

$$\begin{array}{ll} x - X = a.z, & y - Y = b.z, \\ x - A = \alpha.z, & y - B = \beta.z, \\ x - X' = a'.z, & y - Y' = b'.z, \\ x - A' = \alpha'.z, & y - B' = \beta'.z, \\ x - X'' = a''.z, & y - Y'' = b''.z. \end{array}$$

on aura pour déterminer la normale au plan de l'orbite cherché les deux équations suivantes, savoir :

Par les trois premières observations

$$(M) \quad p.(X.x + Y.y)\ (a'.x + b'.y + z) = p'(X'.x + Y'.y)\ (a.x + b.y + z).$$

et par les trois dernières

$$(N) \quad \pi.(X''.x + Y''.y)\ (a'.x + b'.y + z) = \pi'(X'.x + Y'.y)\ (a''.x + b''.y + z),$$

équations dans lesquelles les quantités p et π, p' et π' se forment exactement comme celles déjà ci-dessus mentionnées (6) (7), et (8).

Il est facile de voir que ces deux équations sont celles de deux cônes du second degré dont les sommets sont à l'origine, et en outre que ces deux équations sont satisfaites identiquement par

$$x = o \qquad y = o,$$

et

$$X'.x + Y'.y = o. \qquad a'.x + b'.y + z = o.$$

D'un autre côté, dans les équations (M) et (N) tout est connu, en sorte qu'on peut établir les conséquences suivantes.

q. Si l'on connaît cinq observations consécutives et assez rapprochées d'une comète, l'axe polaire de l'orbite de cette comète ou la normale au plan de cet orbite se trouve à la fois sur deux cônes du 2[me] degré entièrement déterminés par les cinq observations.

Ces deux cônes ont en outre, deux arêtes communes connues, en sorte qu'il n'y en a que deux autres entre lesquelles il y ait à choisir, et il est facile d'en conclure que la détermination de celles-ci est un problème du second degré résoluble par la règle et le compas.

La solution analytique du problème s'obtient de suite par l'élimination entre les deux équations (M) et (N); on obtient de cette manière les équations de quatre droites dont deux ne peuvent appartenir à l'orbite cherché. Les deux autres correspondront à deux plans entre lesquels le choix sera bientôt fait : l'un de ces deux plans étant adopté, on construira par le procédé indiqué plus haut (§ *c*) le reste des éléments de l'orbite.

r. Quant à la solution graphique, elle se ramène facilement à construire les intersections de deux coniques qui ont deux points communs connus, ou de deux hyperboles dont les asymptotes sont parallèles, et dont un point de chacune est connu. Or, l'un et l'autre de ces problèmes se résout directement par des constructions extrêmement simples, que je ne crois pas, même à cause de leur simplicité, devoir indiquer ici.

Seulement pour rentrer dans les considérations purement géométriques sur lesquelles je me suis principalement appuyé pour résoudre le problème, je crois devoir exposer ici le travail que je n'ai fait plus haut que traduire en analyse.

s. Soient donc (fig. 1[re]) t, t', t'', trois positions successives de la terre et c, c', c'' les trois lieux correspondants de la comète; imaginons les rayons vecteurs ts, $t's$, $t''s$; cs, $c's$, $c''s$, et les cordes cc'' et tt''. Ces dernières seront coupées en γ et θ par les rayons $c's$ et $t's$.

Maintenant le rapport des triangles curvilignes csc', $c'sc''$ pouvant

être considéré d'après notre hypothèse, comme égal à celui des triangles rectilignes de mêmes sommets, et ces derniers étant évidemment entre eux comme les droites cv et $c''v$, on a pour le rapport des aires curvilignes

$$\frac{cSc'}{c'Sc''} = \frac{c\gamma}{c''\gamma}.$$

La même chose a lieu pour la terre, et le rapport entre les aires curvilignes tst' et $t'st''$ donnera

$$\frac{tst'}{t'st''} = \frac{t\theta.}{t''\theta.}$$

Or, il est visible que les aires balayées par les rayons vecteurs de la comète et de la terre dans le même temps, sont entre elles dans un rapport constant : donc on a

$$\frac{csc'}{tst'} = \frac{c'sc''}{t'st''}$$

et par suite

$$\frac{c\gamma}{c''\gamma} = \frac{t\theta.}{t''\theta.}$$

Il résulte de là que la ligne tt'', qui appartient au plan de l'orbite cométaire se trouve être une des génératrices d'un paraboloïde hyperbolique dont tout est connu.

En effet : menons la droite $\theta\gamma$; puisqu'elle coupe les droites cc'' et tt'' en parties proportionnelles, elle est parallèle au plan qui serait lui-même parallèle aux deux observations ct, $c''t''$; en outre elle est dans le plan du soleil et de l'observation $t'c'$, plan qui est connu; et enfin elle passe par le point θ, qui est donné par le mouvement de la terre.

Ainsi, trois directrices de la surface gauche sont connues, savoir : tc, $\gamma\theta$ et $t''c''$, et comme elles sont toutes les trois parallèles à un même plan, cette surface est, comme nous l'avons dit, un paraboloïde hyperbolique.

Il est facile de voir qu'en nommant φ, φ'' et f les angles formés avec l'écliptique par les projection sur un plan perpendiculaire à tt'' des droites ct, $c''t''$ et $\gamma\theta$, on aura entre les hauteurs z et z'' des points c et c'' au-dessus de ce plan, la relation

$$\frac{z''}{z} = \frac{t'\theta}{t\theta} \cdot \frac{\sin.\varphi''}{\sin.\varphi} \cdot \frac{\sin.(f-\Phi)}{\sin.(\Phi''-f)}.$$

C'est l'équation (A), § *i*, sous une autre forme.

t. Au reste ce rapport entre z'' et z s'obtient graphiquement de la manière suivante (fig. 2.) :

Sur un plan perpendiculaire à la ligne tt'' et par suite vertical, projetez suivant Tc, Ty, Tc'', les trois droites tc, $\theta\gamma$, t'', c''; prenez sur Tc, les longueurs Tm et mn, proportionnelles aux temps écoulés entre la première et la seconde observation, et entre celle-ci et la troisième : ensuite menez mo parallèle à Tc'', puis par le point o, la droite nop jusqu'en p; cela fait, le rapport entre les perpendiculaires pb et na à l'écliptique est égal au rapport cherché $\frac{z''}{z}$.

u. Si par les génératrices en nombre infini de la surface gauche qui contient la droite cherchée cc'', on conçoit des plans passant par le soleil, puis des droites perpendiculaires à ces plans et concourrantes au soleil, on voit de suite que ces normales appârtiennent toutes à un seul cône du 2me degré, et il est facile de reconnaître de suite parmi ces droites les quatre arètes mentionnées au § *n*.

En effet, parmi les génératrices et la surface gauche donnée, on trouve : 1° la droite tt''; 2° les observations tc et $t''c''$ elles-mêmes ; et enfin celle des génératrices qui se trouve dans un plan parallèle au système général et passant par le soleil.

Les perpendiculaires aux quatre plans passant par ces droites et le soleil seront donc : 1° la normale à l'écliptique; 2° les normales passant par les plans du soleil et des deux observations extrêmes, et 3° la normale à un plan mené parallèlement par le soleil à ces deux observations.

C'est justement ce qui se voit au § *n*, déjà rappelé nos 1, 2, 3, 4.

v. Il n'y a rien d'étonnant à retrouver, parmi les plans d'orbites susceptibles de satisfaire aux observations, celui même de la terre, puisqu'en effet, celui-ci remplit la condition unique que nous ayons introduite, savoir : de comprendre, entre les observations, des arcs correspondants à des aires planes proportionnelles aux temps employés à les décrire; mais ce qu'il y a de plus intéressant peut-être à remarquer, c'est que les deux observations tc et $t''c''$ donnent à elles seules quatre des arètes du cône, et que comme il n'en faut que cinq pour le déterminer complétement, l'observation intermédiaire n'intervient que pour arrêter cette cinquième donnée. On conçoit dès-lors l'importance d'avoir plus d'une observation entre les deux extrêmes, autant pour les contrôler l'une par l'autre, que pour déduire, soit par continuité, soit par interpolation, la véritable valeur de $\frac{z''}{z}$, laquelle seule caractérise définitivement la surface conique.

x. Quand on a, par le moyen de cinq observations, trouvé deux cônes qui contiennent parmi les arètes la normale au plan de l'orbitre cherché, le problème est rigoureusement et géométriquement résolu; et il se borne, comme nous l'avons vu, à trouver l'intersection de deux coniques ayant déjà deux points de commun, problème qui est du second degré, et se peut résoudre par conséquent à l'aide de la règle et du compas [1].

[1] Ceci se déduit facilement des équations (M) et (N) du § *p*; en effet, ces équations équivalent aux trois suivantes dans lesquelles k est arbitraire :

$$\text{P}.(\text{X}.x+\text{Y}.y)=\text{K}.p'.(a.x+b.y+z) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (1).$$
$$\text{X}'.x+\text{Y}'.y=\text{K}.(a'.x+b'.y+z) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (2).$$
$$\pi.(\text{X}''.x+\text{Y}''.y)=\text{K}\pi'.(a''.x+b''.y+z) \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3).$$

multiplions la 1re par m et la 3me par μ, ajoutons terme à terme, et écrivons

$$\text{P}.\text{X}.m+\text{X}'+\pi.\text{X}''.\mu=o \quad \ldots\ldots\ldots \quad (4).$$
$$\text{P}.\text{Y}.m+\text{Y}'+\pi.\text{Y}''.\mu=o \quad \ldots\ldots\ldots \quad (5).$$

m et p seront connus, et l'on aura par la sommation des équations (1), (2) et (3), en observant

On trouve ailleurs que dans ce mémoire des procédés élégants pour le résoudre, mais peut-être jugera-t-on la méthode qui résulte des considérations suivantes, aussi commode que celle qui exige la construction de l'intersection des cônes.

y. Soient trois observations de la comète correspondantes aux lieux c, c', c'' de cet astre, et supposons que par deux ou plusieurs observations intermédiaires on ait trouvé entre les ordonnées z, z', z'' de ces lieux, les relations suivantes exprimées, soit en nombre, soit par des lignes :

$$Z = m.\, z' \ldots\ldots\ldots\ldots (1).$$
$$Z'' = m''.z' \ldots\ldots\ldots\ldots (2).$$

Si l'on fait varier le point c' correspondant sur la droite comme $c't'$ à une position hypothétique de la comète, il est visible qu'à chacune de ces positions, correspondront sur les droites également connues ct, et $c''t''$, les positions aussi hypothétiques c et c'' de la comète, et que ces positions seront données par les équations (1) et (2) ci-dessus.

que le facteur commun K disparaît :

$$o = \begin{cases} \quad (p'.\, m.a + a' + \pi'.\, \mu a'')x \\ + \ (p'.\, m.b + b' + \pi'.\, \mu b'')y \\ + \ (p'.\, m + 1 + \pi'.\, \mu)z \end{cases}$$

$$\text{ou } o = \quad L.x + M.y + N.z$$

en combinant cette équation avec (M) par exemple, on peut éliminer à volonté x ou y, et l'on obtient des équations de la forme

$$P.x^2 + Q.x.z + R.\, z^2 = o$$
$$\text{et } P'.y^2 + Q.y.z + R'.z^2 = o.$$

ou P, Q... etc. sont des quantités connues par le calcul ou des constructions géométriques.

Or, chacune de ces équations (6) et (7) représente deux lignes droites passant par l'origine, et dont la construction n'exige que des opérations du second degré, faites sur P, Q, R... et autres quantités homologues. Tout cela est évident, seulement si l'analyse est plus favorable au calcul, on voit que la géométrie va plus droit et plus clairement au but, en ce qui concerne l'entente et la marche de la solution.

Il y aura donc, pour chaque hypothèse sur la valeur de z', un plan passant par les points c, c' et c'', lequel, s'il est celui de l'orbite cherché, devra aussi passer par le soleil.

Mais cette condition ne sera pas remplie en général, par tous les plans dont nous venons de préciser la génération.

Ces plans seront tangents à une surface que leurs diverses positions auront pour enveloppe, et parmi eux les seuls capables de satisfaire aux exigences du problème seront (la surface enveloppe une fois déterminée) ceux ou celui qu'on pourra mener par le soleil tangentiellement à cette surface, dont nous devons au préalable reconnaître la génération.

Or, c'est ce qui n'est pas du tout difficile : car d'abord ces divers plans se succèdent suivant une loi qui ne leur permet pas de se couper plus de trois dans un même point, et ainsi leur surface enveloppe est gauche et non développable.

Il est aisé, en outre, de prouver que cette surface gauche a toutes ses génératrices parallèles à un même plan, et qu'elle est par conséquent un paraboloïde hyperbolique.

z. Donc la détermination du plan de l'orbite cométaire revient à mener par un point donné (le soleil), un plan tangent à un paraboloïde hyperbolique; problème qui peut se résoudre par plusieurs procédés élégants et simples, dont la description ne peut trouver place ici.

Il m'a suffi d'établir qu'il y avait moyen d'obtenir graphiquement ou par des calculs très-élémentaires la détermination sinon exacte, au moins autant rapprochée qu'on le veut, de la position et des dimensions des orbites des comètes. Ce fait me paraissait assez curieux en lui-même et assez utile aux astronomes pour en faire l'objet du présent mémoire. Je crois avoir réussi, et si l'académie pense comme moi, je donnerai plus tard quelques conséquences remarquables, sous le rapport géométrique, des théorèmes ci-dessus, lesquels, comme je l'ai dit, peuvent être considérés comme rigoureusement exacts en faisant se succéder les observations dans des intervalles infiniment

petits. On trouve alors des propriétés de la surface gauche formée par les observations, qui simplifient d'une façon singulière les calculs indiqués par nos grands géomètres pour résoudre avec toute l'exactitude possible, l'important problème des orbites.

FIN.

SECOND MÉMOIRE

SUR LE

MAGNÉTISME TERRESTRE

EN ITALIE,

PAR A. QUETELET,

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BRUXELLES, ETC.

SECOND MÉMOIRE

SUR LE

MAGNÉTISME TERRESTRE

EN ITALIE.

Pendant le cours de l'année 1830 je fis un voyage en Italie, et je profitai de cette circonstance pour y déterminer l'état du magnétisme terrestre. J'employai à cet effet quatre aiguilles de forme cylindrique, et je consignai les résultats de mes observations dans le tome VI des *Mémoires de l'Académie royale de Bruxelles*. C'étaient alors, avec les observations faites par MM. de Humboldt et Gay-Lussac, dans les années 1805 et 1806, les seules observations sur l'intensité du magnétisme terrestre que l'on eût pour ce pays. Cependant, à l'époque où je parcourais l'Italie, M. Show venait de la visiter également, et l'on m'assurait qu'il s'y était aussi occupé d'expériences magnétiques; mais comme les observations de ce savant n'ont pas été publiées jusqu'à présent, du moins à ma connaissance, j'ai eu le regret de ne pouvoir en comparer les résultats aux miens. Ce regret a été d'autant plus vif que, comme mes aiguilles avaient perdu de leur force pendant le

voyage, j'avais dû faire des corrections plus ou moins arbitraires qui avaient fini par me laisser un doute fâcheux sur la valeur de mes observations. D'une autre part, j'avais négligé d'apprécier un élément essentiel dans ce genre de recherches, c'est-à-dire, l'inclinaison magnétique. Ces différents motifs me firent sentir la nécessité de revenir sur mon premier travail; et un second voyage que je fis en Italie pendant le cours de l'année dernière, m'en offrit naturellement l'occasion. Ce sont les résultats de la nouvelle série d'observations que je réunis alors, que je me propose de communiquer ici. Comme, du reste, j'avais plus particulièrement en vue de faire un travail de vérification, je crus devoir apporter tous mes soins à obtenir des déterminations aussi exactes que possible, pour les principaux lieux où j'avais observé précédemment, sans m'astreindre à observer encore dans tous les mêmes lieux.

I. OBSERVATIONS FAITES EN ITALIE, EN 1839.

Pour déterminer l'intensité de la force horizontale, j'ai encore employé, comme dans le premier voyage, quatre aiguilles magnétiques: deux de forme cylindrique et d'environ 6 centimètres de longueur, appartenaient à M. le major Sabine, et avaient déjà été employées dans différentes expéditions scientifiques; les deux autres, également de forme cylindrique et d'environ 8 centimètres de longueur, m'avaient été confiées par M. le capitaine Duperrey, qui avait également fait usage de l'une d'elles dans le cours de ses voyages. Les deux premières aiguilles, quand elles n'étaient point en expérience, se trouvaient fixées sur un carton, parallèlement l'une à l'autre, à 1 centimètre de distance environ et les pôles opposés en regard. Les aiguilles de M. Duperrey, au contraire, étaient renfermées dans des étuis séparés, et pendant le voyage, je les plaçais dans une grande malle, à une distance de 60 à 70 centimètres à peu près l'une de l'autre.

Quant à l'inclinaison magnétique, elle a été déterminée au moyen

d'un appareil du mécanicien Robinson, de Londres; j'en ferai connaître plus loin les principales dispositions.

Dans le cours des expériences, les aiguilles étaient suspendues, comme d'ordinaire, à un fil de cocon, et abritées par l'appareil bien connu de Hansteen. Un thermomètre, placé dans la boîte où se faisaient les oscillations, indiquait la température des aiguilles, qui n'étaient observées que quand il était permis de croire qu'elles avaient pris la température de l'air ambiant. Je n'insisterai pas sur les autres précautions qui ont été prises pour éviter, autant que possible, les erreurs attachées à ces sortes d'observations, parce qu'elles sont suffisamment connues des physiciens.

Les deux tableaux qui suivent, contiennent les résultats obtenus avec les aiguilles de M. le major Sabine. Avec les indications des lieux et des dates, ils donnent celles des heures des observations, bien que, dans l'état actuel de nos connaissances sur le magnétisme terrestre, il ne soit guère possible de tenir compte encore de ces éléments de correction; car nous connaissons trop peu les effets des variations annuelles et diurnes de la température pour pouvoir arriver à une certaine détermination moyenne, d'où il serait difficile d'ailleurs d'éliminer les perturbations accidentelles, surtout quand les observations sont prises en voyageant. Les troisième et quatrième colonnes indiquent les temps employés par chaque aiguille à faire 100 oscillations, et les températures qui s'y rapportent. Les temps sont calculés d'après 300 oscillations, en commençant avec une amplitude de 30 degrés. Les deux dernières colonnes donnent les valeurs corrigées des effets de la température, et ramenées à une température commune de 60 degrés Fahrenheit, ou 12°.5 Réaumur, au moyen des deux formules :

Pour la 3me aiguille $T = T'[1 - 0.0006075\ (t - t')]$.
» 4me » $T = T'[1 - 0.000495\ (t - t')]$.

Les coefficents avaient été préalablement déterminés par des expériences de M. le major Sabine; nous supposons les températures t et t', ramenées à l'échelle de Réaumur, qui était celle de mon thermomètre.

Observations sur l'intensité magnétique, faites au moyen de l'aiguille n° 3 de M. le major Sabine.

Formule de correction $T = T' [1 - 0.0006075 (t - t')]$.

LIEUX D'OBSERV.	DATE. — 1839.	HEURE.	DURÉE de 100 oscil.	TEMPÉRAT. Réaum.	DURÉE de 100 oscil. corrigée pour la température.	
Bruxelles . . . . [1]	10 Juin . . .	11h 25m	315"36	+17° 0	314"49	
—	» » . . .	11 50	315.22	16.5	314.45	
—	28 » . . .	3 40	314.76	15.6	314.16	314"55
—	» » . . .	4 5	314.66	15.5	314.08	
—	5 août . . .	4 34	316.02	20.1	314.55	
Paris . . . . . [2]	16 » . . .	8 25	308.93	15.8	308.32	308.36
—	» » . . .	8 50	308.99	15.6	308.40	
Turin . . . . . [3]	3 sept. . . .	9 45	294.18	16.5	293.47	293.47
Gênes . . . . . [4]	6 » . . .	9 5	290.62	21.2	289.23	289.23
Naples . . . . . [5]	15 » . . .	10 15	277.06	20.2	275.76	275.67
—	20 » . . .	9 48	276.93	20.5	275.58	
Rome . . . . . [6]	2 octob. . .	8 53	280.43	15.2	279.96	279.86
—	» » . . .	9 18	280.17	14.8	279.77	
Pise. . . . . . [7]	14 » . . .	9 10	288.51	21.5	286.72	286.72
Florence . . . . [8]	21 » . . .	8 52	285.43	11.7	285.56	285.87
—	» » . . .	8 55	285.88	10.7	286.18	
Venise . . . . . [9]	31 » . . .	9 55	289.59	10.2	289.98	289.98
Inspruck . . . . [10]	4 novemb. .	2 40	297.90	13.4	297.37	297.37
Bruxelles	18 » . .	11 0	314.41	9.5	314.97	314.97

[1] Cabinet magnétique de l'observatoire.
[2] — — —
[3] Avec M. Plana, dans le jardin du marquis San Giorgio.
[4] Dans la villa du marquis di Negro.
[5] Avec MM. Capocci et Nobili, sur la terrasse de l'observatoire.
[6] Dans un jardin *Via Croce.*
[7] Dans le jardin de M. le professeur Vinc. Amici.
[8] Avec MM. Carlini, Amici fils et Capelli de Novare, dans les jardins *Boboli.*
[9] Jardin du Vice-Roi.
[10] Jardin de l'*Hôtel du Soleil.*

Observations sur l'intensité magnétique, faites au moyen de l'aiguille n° 4 de M. le major Sabine.

Formule de correction $T = T'[1 - 0.000495\,(t - t')]$.

LIEUX D'OBSERV.	DATE. — 1839.	HEURE.	DURÉE de 100 oscil.	TEMPÉRAT. Réaum.	DURÉE de 100 oscil. corrigée pour la température.	
Bruxelles	10 juin . . .	10h 56m	281″47	+16°5	280″91	
—	28 » . . .	5 5	280.87	14.5	280.59	280″79
—	3 août . . .	8 48	281.51	16.4	280.76	
—	» » . . .	9 10	281.44	16.5	280.88	
Paris	16 » . . .	9 27	275.40	16.5	274.86	274.98
—	» » . . .	9 45	275.62	16.2	275.11	
Gênes	6 sept. . . .	9 30	259.01	20.5	257.98	257.98
Naples	15 » . . .	9 38	247.14	20.5	246.18	246.18
Rome	2 octob. . .	9 45	249.85	15.6	249.44	249.44
Pise.	14 » . . .	8 27	256.87	20.4	255.86	255.87
—	» » . . .	8 48	256.92	20.6	255.89	
Florence	21 » . . .	9 17	255.51	11.8	255.59	255.59
Venise	31 » . . .	10 20	258.84	9.7	259.19	259.19
Inspruck	4 novemb. . .	5 0[1]	265.88	15.7	265.45	265.45
Bruxelles	18 » . .	10 24	280.80	11.2	280.97	280.97

[1] Les observations d'Inspruck et celles de Bruxelles, faites le 28 juin et le 3 août, sont les seules qui n'aient pas eu lieu le matin.

En désignant par l'*unité* la valeur de l'*intensité* de la force magnétique horizontale, à Paris, les valeurs correspondantes i pour les autres lieux, ont été obtenues par la formule $i = \frac{\tau'^2}{\tau^2}$, dans laquelle τ' et τ expriment les temps employés par l'aiguille, à Paris et dans ces lieux, pour faire 100 oscillations. On en déduit :

LIEUX.	INTENSITÉ MAGNÉTIQUE horizontale.	
	PAR L'AIGUILLE n° 3.	PAR L'AIGUILLE n° 4.
Paris.	1.000	1.000
Bruxelles	0.962	0.959
Inspruck	1.075	1.075
Turin	1.104	—
Venise	1.151	1.126
Gênes	1.157	1.136
Pise	1.157	1.155
Florence	1.165	1.159
Rome	1.214	1.215
Naples	1.251	1.248
Bruxelles (retour)	0.958	0.958

On peut voir par ces résultats que les deux aiguilles de M. le major Sabine n'ont pas sensiblement perdu de leur intensité pendant le cours du voyage; et que, de plus, les déterminations qu'elles ont données, s'écartent peu entre elles. Celles données par l'aiguille n° 4 sont généralement un peu inférieures à celles données par l'aiguille n° 3; ce qui peut provenir d'une petite différence dans les valeurs obtenues à Paris, lesquelles ont servi de termes de comparaison. L'aiguille n° 4 n'a pas été observée à Turin; cela tient à une circonstance que je crois devoir rappeler ici, bien qu'elle me semble purement accidentelle. J'avais fait avec M. Plana les observations d'intensité, en usant des précautions ordinaires; et, de retour chez moi, je crus remarquer dans les nombres une anomalie, assez forte pour juger nécessaire de recommencer mes observations, mais je me bornai à me servir de trois aiguilles, celles de M. Duperrey et le n° 3 du major Sabine. Ces trois aiguilles, comme nous le verrons bientôt, me donnèrent des valeurs assez concordantes, et je suis porté à croire que l'intensité horizontale pour cette ville s'éloigne peu de 1.104; tandis que le 2 septembre j'avais trouvé, par l'aiguille n° 3, la valeur 1.068; et, par le n° 4, 1.058. La valeur moyenne 1.063 me parut évidemment trop faible; c'est le seul accident de cette espèce que j'aie rencontré dans le cours de mes

expériences, et je le rapporte ici parce qu'en 1830 j'ai trouvé une anomalie semblable dans mes nombres; je l'ai signalée alors et j'ai cru devoir l'attribuer à des actions locales [1]. D'une autre part, je trouve dans les *Mémoires d'Arcueil*, tom. I, p. 11, une circonstance à peu près exactement semblable, qui s'est présentée dans le cours des expériences de MM. de Humboldt et Gay-Lussac; voici ce qu'on lit : « Nos observations sur l'intensité des forces magnétiques, à Turin, influencées, sans doute, par quelque cause particulière, nous ayant paru, quelque temps après, s'écarter beaucoup en sens contraire de la loi que suivaient les autres, nous avons fait osciller une nouvelle aiguille à Milan, comparativement à la nôtre, et nous l'avons envoyée à M. Vassali, qui a eu la complaisance de compter ses oscillations en divers endroits, dans l'intérieur et à l'extérieur de Turin. C'est d'après ses résultats et ceux que nous avions obtenus à Milan, que nous avons calculé les oscillations que notre aiguille aurait faites dans la première de ces villes. »

Les deux tableaux qui suivent, comprennent les résultats des observations faites avec les deux aiguilles de M. Duperrey. L'aiguille n° 1 est celle qui a servi à ce savant dans le cours de ses voyages; elle a conservé son état magnétique d'une manière très-satisfaisante. La formule de réduction dont je me suis servi est la suivante, qui m'a été communiquée par cet habile physicien :

$$T = T' [1 - 0.000648 (t - t')].$$

Les températures sont exprimées ici d'après l'échelle centigrade. Pour la seconde aiguille, j'ai adopté la formule qui suit, d'après mes propres expériences :

$$T = T' [1 - 0.001125 (t - t')].$$

Les températures sont rapportées à l'échelle centigrade. Cette aiguille, nouvellement construite, n'a pas conservé son état magnétique d'une manière satisfaisante; d'une autre part, le coefficient de

[1] *Sur l'intensité magnétique en Suisse et en Italie*, MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BRUXELLES, tom. VI, p. 7.

la formule de réduction étant très-fort, peut donner lieu à des écarts notables, à cause de la difficulté qu'on a de bien apprécier la température de l'aiguille pendant qu'elle est en expérience. C'est ce qui peut expliquer comment les nombres obtenus pour une même localité, présentent généralement avec la moyenne, des discordances plus grandes que ceux obtenus par les autres aiguilles.

Observations sur l'intensité magnétique, faites au moyen des aiguilles nos 1 et 2 de M. le capitaine Duperrey.

LIEUX D'OBSERV.	DATE. — 1839.	HEURE.	DURÉE de 100 oscil.	TEMPÉRAT. Réaum.	DURÉE de 100 oscil. corrigée pour la température.	
N° 1. Formule de correction,	$T = T' [1 - 0.00081 (t - t')]$, échelle de Réaumur.					
Bruxelles	10 Juin . . .	1h 24m	540″58	+ 16° 5	538″62	539″55
—	12 » . . .	8 38	540.59	15.2	539.87	
—	» » . . .	10 11	540.82	14.8	539.59	
—	3 août . . .	12 0	540.39	14.5	539.51	
Paris	20 » . . .	11 54	530.89	16.9	528.79	528.94
—	» » . . .	12 35	531.19	16.9	529.09	
Turin	3 sept. . . .	8 28	504.19	15.1	502.92	502.92
Gênes	6 » . . .	10 5	499.03	20.7	495.52	495.52
Naples	15 » . . .	11 42	475.78 ?	20.4	472.54	472.54
Rome	2 octob. . .	10 20	482.64	16.7	480.79	480.79
Florence	25 » . . .	10 8	490.52	11.0	490.95	490.95
Bruxelles	19 novemb. . .	11 0	557.52	8.8	558.71	558.71
N° 2. Formule de correction,	$T = T' [1 - 0.001406 (t - t')]$, échelle de Réaumur.					
Bruxelles	12 juin . . .	11h 25m	552″29	15° 2	549″80	549″98
—	2 août . . .	10 15	551.85	17.7	550.15	
Paris	20 » . . .	11 0	541.71	16.2	538.47	538.47
Turin	3 sept. . . .	9 10	515.79	15.4	515.55	515.55
Gênes	6 » . . .	10 50	510.95	21.3	504.26	504.26
Naples	15 » . . .	11 56	489.85	20.2	484.21	484.21
Rome	2 octob. . .	11 0	494.58	18.0	490.41	490.20
—	3 » . . .	9 0	494.16	18.0	490.00	
Florence	25 » . . .	9 50	504.57	11.2	504.94	504.94
Bruxelles	18 novemb. . .	11 45	555.55	9.1	555.59	555.58
—	11 décemb. . .	11 10	548.55	3.0	555.46	
—	20 » . .	12 55	550.15	5.4	555.10	

Les intensités calculées d'après les valeurs précédentes, en prenant encore pour unité celle obtenue à Paris, donnent les résultats :

LIEUX.	INTENSITÉ HORIZONTALE.	
	AIGUILLE nº 1.	AIGUILLE nº 2.
Paris.	1.000	1.000
Bruxelles	0.962	0.959
Turin	1.106	1.100
Gênes	1.159	1.140
Naples	1.253	1.257
Rome	1.210	1.206
Florence	1.161	1.157
Bruxelles (retour)	0.964	0.940

Il semblerait résulter de ce tableau que l'aiguille nº 2 a fait une première perte de force dans le transport de Gênes à Naples, et qu'elle a continué à perdre entre Rome et Florence. Elle donne, en effet, pour valeur relative des intensités magnétiques horizontales entre Naples et Rome, le nombre 1.025, comme les autres aiguilles ; et pour les valeurs relatives entre Florence et Bruxelles (au retour) 1.210, à peu près comme les autres aiguilles. On obtient, en effet :

	Entre NAPLES ET ROME.	Entre FLORENCE ET BRUXELLES.
Par l'aiguille nº 1	1.035	1.204
— — nº 3	1.031	1.215
— — nº 4	1.027	1.210
MOYENNES.	1.031	1.209

J'ai cru plus prudent, néanmoins, de ne pas faire usage des résultats donnés par l'aiguille nº 2 pour les déterminations moyennes qu'on trouvera dans le tableau ci-joint :

LIEUX.	INTENSITÉ MAGNÉTIQUE HORIZONTALE.			
	AIGUIL. N° 1.	AIGUIL. N° 3.	AIGUIL. N° 4.	MOYENNES.
Bruxelles	0.963	0.960	0.959	0.961
Paris	1.000	1.000	1.000	1.000
Inspruck	»	1.073	1.073	1.074
Turin	1.106	1.104	»	1.105
Venise	»	1.131	1.126	1.129
Gênes	1.159	1.157	1.156	1.157
Pise.	»	1.157	1.155	1.156
Florence	1.161	1.163	1.159	1.161
Rome	1.210	1.214	1.215	1.213
Naples	1.255	1.251	1.248	1.251

Les valeurs pour Bruxelles sont les moyennes de celles obtenues avant et après le voyage.

Il est à remarquer que le plus grand écart de la moyenne ne s'élève pas à plus de 0.003, ce qui doit paraître suffisant dans des déterminations aussi délicates.

Il me reste à parler des observations faites sur l'inclinaison magnétique : différents appareils ont été employés à cet effet, mais celui qui m'a le plus généralement servi, et que je portais avec moi pendant le voyage, a été construit par le mécanicien Robinson. Sa forme ne diffère pas essentiellement des appareils ordinaires, destinés au même usage; le limbe du cercle principal est divisé avec beaucoup de netteté de 10 en 10 minutes; il a environ 15 centimètres de diamètre, et permet, par l'estimation, de lire les valeurs angulaires sans avoir à craindre des erreurs de plus de 2 à 3 minutes. Une aiguille de déclinaison qui s'adapte à l'instrument, sert à placer le limbe dans le méridien magnétique; le cercle azimutal est divisé en degrés seulement. L'instrument est muni de deux aiguilles. C'est le n° 2 qui m'a généralement servi; cependant, je me suis aperçu vers la fin du voyage qu'une petite altération, survenue à l'axe, pouvait donner lieu à des erreurs de près d'un demi-degré, en plaçant l'aiguille dans un certain sens. Ce qui tient à une petite tache de rouille presque imperceptible, qui fait dévier l'aiguille quand elle vient se placer sur l'agate qui est taillée en biseau. Il est facile de remédier à cet inconvénient en dépla-

çant un peu l'aiguille parallèlement à elle-même. Avant le départ, j'avais mesuré l'inclinaison avec l'appareil dont il vient d'être parlé, et avec un excellent instrument de MM. Troughton et Simms [1]; et les deux déterminations obtenues ont été parfaitement d'accord. L'inclinaison pour Paris m'a été donnée par MM. Dabadie et Mauvais, qui venaient de la déterminer. A Naples l'observation a été faite avec un excellent appareil de M. Gambey, que M. Capocci a eu l'obligeance de mettre à ma disposition.

Toutes les déterminations présentées dans le tableau suivant, sont les résultats de huit observations partielles. Deux étaient faites en observant l'aiguille sur ses deux faces, avec le limbe tourné à l'est, deux autres avec le limbe tourné à l'ouest; puis, quatre observations semblables avaient lieu après le retournement des pôles.

Observations de l'inclinaison magnétique.

LIEUX D'OBSERV.	DATE-1839.	HEURE.	INCLIN. AVEC LA POINTE N		INCLINAISON MOYENNE déduite des observ.	
			EN HAUT.	EN BAS.		
Bruxelles. . . .	28 mars. .	11h30m	68°33′12	68°11′37	68°22′25	68°23′0 [1]
—	28 » . .	12 0	68 32.50	68 12.87	68 22.68	
—	28 » . .	12 30	68 31.12	68 13.37	68 22.25	
—	10 juin . .	—	68 28.00	68 21.50	68 24.75	
Paris	août. .	?	?	?	67 13.10	67 13.1 [2]
Turin.	1 sept. .	9 20	63 54.5	64 0.1	63 57.3	63 55.5
—	1 » . .	10 10	63 54.0	63 53.7	63 53.8	
Gênes.	6 » . .	2 30	62 57.5	62 47.7	62 52.6	62 52.6
Naples	17 » . .	9 mat.	59 8.1	58 51.3	58 59.7	58 58.6
—	17 » . .	10 »	59 5.0	58 50.1	58 57.5	
Rome.	4 octob. .	9 »	60 22.7	59 52.0	60 7.3	60 7.2
—	4 » . .	10 »	60 25.2	59 49.1	60 7.1	
Pise	16 » . .	9 »	62 19.8	62 15.7	62 17.7	62 18.8
—	16 » . .	10 »	62 25.6	62 14.2	62 19.9	
Florence	22 » . .	9 »	62 16.7	62 11.8	62 14.2	62 12.1 [3]
—	22 » . .	10 »	62 12.2	62 7.8	62 10.0	
Venise	31 » . .	9 »	63 6.1	63 6.6	63 6.5	63 6.5
Inspruck	4 novemb.	3 30	64 44.1	64 43.7	64 43.9	64 43.9

[1] Les observations du 28 mars ont été faites avec l'appareil de MM. Troughton et Simms; celles du 10 juin avec l'appareil de Robinson.
[2] Observation communiquée par MM. Dabadie et Mauvais.
[3] La seconde observation a été faite par M. Carlini; elle a été corrigée conformément à la remarque faite plus haut. M. Amici m'a dit avoir trouvé, en 1838, par ses propres observations que l'inclinaison, à Florence, était de 62°21'.

[1] Voyez le *Mémoire sur le magnétisme de la terre*, MÉMOIRES DE L'ACAD. ROYALE DE BRUXELLES, t. XII.

Si nous rapprochons maintenant les valeurs α de l'inclinaison de celles qui ont été données pour l'intensité horizontale i du magnétisme, nous en déduirons les valeurs I de l'intensité totale par la relation connue :

$$I = \frac{i}{\cos. \alpha}.$$

Nous supposons de plus, avec M. de Humboldt, que l'intensité totale, à Paris, soit représentée par le nombre 1.348 pour rendre nos résultats comparables à ceux qui ont été donnés par d'autres physiciens, et en particulier par M. le major Sabine [1]. On peut adopter tel nombre que l'on veut, puisqu'il ne s'agit ici que de valeurs relatives ; nous pensons, cependant, qu'il vaudrait mieux prendre pour unité l'intensité absolue, observée dans un lieu où les observations peuvent être facilement répétées, et où les voyageurs vont plus souvent, tel que Londres ou Paris.

Cela posé, le tableau suivant comprend, avec les valeurs observées, celles qui en ont été déduites :

LIEUX DES OBSERV.	INTENSITÉ horizont.	INCLINAISON magnét.	INTENSITÉ totale.
Bruxelles	0.961	68°25′ 0	1.362
Paris	1.000	67 13.1	1.348
Inspruck	1.074	64 45.9	1.313
Turin	1.105	63 55.5	1.312
Venise.	1.129	63 6.3	1.303
Gênes	1.137	62 52.6	1.302
Pise	1.136	62 18.8	1.299
Florence	1.161	62 12.1	1.299
Rome	1.213	60 7.1	1.271
Naples.	1.231	58 38.6	1.267

[1] *Report on the variations of the magnetic intensity, etc.*, 7th REPORT OF THE BRITISH ASSOCIATION, in-8°, London, 1838.

II. OBSERVATIONS FAITES EN ITALIE, EN 1830.

Les observations que j'ai faites en Italie, pendant l'année 1830, ont été plus nombreuses que celles de 1839; mais, comme je l'ai déjà dit plus haut, les quatre aiguilles qui m'ont servi, à cette époque, avaient assez notablement perdu de leur force au retour. Le nombre de secondes employées à faire 100 oscillations était, en effet, pour Bruxelles, en tenant compte de la correction pour les températures :

	1re AIGUILLE.	2me AIGUILLE.	3me AIGUILLE.	4me AIGUILLE.
Avant le départ . .	367"66	362"80	355.64	391.08
Au retour	373.62	366.28	364.97	401.78

Quelques semaines après le retour, la différence avait même sensiblement augmenté, soit par suite d'une perte réelle de magnétisme, soit, ce qui me semble plus probable, par une cause accidentelle qui a influé sur les quatre nouvelles déterminations. Comme, d'ailleurs, les aiguilles n'avaient pas été observées simultanément dans toutes les stations, et que celles que j'avais réunies par paires avaient subi, en même temps, à peu près exactement les mêmes altérations, ce qui résulte évidemment de l'examen de mes nouvelles observations, il me fut alors très-difficile de faire convenablement les corrections relatives aux pertes de force. J'adoptai même des corrections trop fortes en donnant une confiance trop grande à la seconde série d'observations que je fis après mon retour [1]; je crus, d'une autre part, devoir admettre un décroissement de force progressif.

[1] *Recherches sur l'intensité magnétique en Suisse et en Italie*, MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BRUXELLES, tom. VI.

La comparaison de mes derniers résultats m'a permis de reconnaître, non-seulement quelles ont été les pertes de force, mais encore les lieux où elles se sont opérées. Ainsi, l'aiguille n° 1, qui a été observée dans quarante-deux stations différentes, a fait trois pertes successives : une première, entre Genève et Bonneville, que j'estime à 0.015, en prenant pour unité l'intensité totale à Paris; une seconde de 0.006, entre Chamouni et le col de Balme; et une troisième de 0.009, entre Pise et Florence. Les deux premières pertes sont indiquées par les résultats obtenus avec les aiguilles nos 3 et 4, observées dans plusieurs localités simultanément avec les aiguilles nos 1 et 2, et qui n'ont pas subi d'altération dans leur état magnétique, depuis mon départ jusqu'à Milan ; elles se trouvent indiquées aussi, comme très-probables, sur les notes manuscrites que j'ai conservées.

Quant à l'aiguille n° 2, qui se trouvait placée près de l'aiguille n° 1, elle a été, sans aucun doute, influencée par elle; les pertes qu'elle a faites ont été moins fortes, et elles ont suivi celles survenues dans l'autre aiguille, en croissant progressivement. Toutes les altérations, survenues dans cette aiguille, se sont élevées en somme, au terme du voyage, à 0.018.

Les aiguilles nos 3 et 4 ont commencé à perdre de leur force à Milan ; ces pertes ont été simultanées et de même valeur. A partir de Rome, et pendant le retour, leur état magnétique n'a plus varié sensiblement, et leur marche n'est pas seulement d'accord avec celle des aiguilles nos 1 et 2, mais encore avec celle des aiguilles que j'ai employées, depuis, dans mon second voyage. La plus grande altération de ces deux aiguilles est survenue en allant de Naples à Rome; elle s'élève pour les deux aiguilles à 0.020.

Pour fixer les idées sur la valeur des corrections que j'ai adoptées, je l'indique dans le tableau suivant, qui contient les résultats originaux de mes premières observations, résultats que j'avais négligé de présenter dans mon Mémoire imprimé en 1830. Les nombres sont corrigés des effets de la température, d'après la marche et les données présentées dans le même travail.

LIEUX.	DURÉE DE 100 OSCILLATIONS de l'aiguille.		CORRECTIONS pour l'aiguille		INTENS. MAGN. HORIZ. DÉD^{te}. de l'aiguille	
	N° 1.	N° 2.	N° 1.	N° 2.	N° 1.	N° 2.
Bruxelles.	567″66	562″80	—	—	0.971	0.971
Paris	562.55	557.51	—	—	1.000	1.000
Lyon	548.72	544.50	—	—	1.080	1.077
Genève	549.72	545.17	—	—	1.075	1.075
Bonneville	552.90	545.90	0.015	—	1.069	1.068
Sallanches	—	545.29	—	—	—	1.080
Saint-Gervais . . .	551.05	544.98	0.015	0.008	1.080	1.082
Vaudagnes	550.80	—	»	—	1.082	—
Servoz	550.82	545.06	»	0.008	1.082	1.081
Mer de Glace . . .	550.50	544.97	»	»	1.084	1.082
Chamouni	550.56	—	»	—	1.085	—
Col de Balme. . . .	551.78	—	0.021	—	1.082	—
Martigny.	551.68	544.65	»	0.008	1.085	1.084
Hospice St-Bernard. .	550.62	545.81	»	0.015	1.089	1.082
Briegg.	551.75	545.45	»	»	1.082	1.084
Simplon	551.00	545.85	»	0.015	1.086	1.084
Domodossola. . . .	551.52	545.24	»	»	1.085	1.087
Sesto Calende . . .	549.02	542.76	»	»	1.099	1.103
Milan	546.59	541.16	»	»	1.115	1.115
Turin.	549.96	544.45	»	»	1.095	1.092
Villa Nova	546.81	541.05	0.021	0.015	1.115	1.114
Alexandrie	546.81	540.60	»	»	1.112	1.117
Ronco.	544.78	559.04	»	»	1.125	1.127
Gênes.	545.22	557.66	»	»	1.156	1.156
Rota	545.50	557.80	»	0.016	1.155	1.156
Sestri di Levante . .	—	558.18	—	»	—	1.154
Borghetto	542.75	557.15	»	»	1.159	1.141
Montechiesa	540.96	—	»	—	1.150	—
Pise	559.89	554.26	»	0.016	1.158	1.160
Empoli	541.28	554.40	0.050	»	1.157	1.159
Florence	541.12	554.45	»	»	1.158	1.158
Radicofani	554.94	—	»	—	1.200	—

LIEUX.	DURÉE DE 100 OSCILLATIONS de l'aiguille		CORRECTIONS pour l'aiguille		INTENS. MAGN. HORIZ. DÉD[te] de l'aiguille	
	N° 1.	N° 2.	N° 1.	N° 2.	N° 1.	N° 2.
Rome	332″86	326″46	0.030	0.016	1.215	1.216
Torre di tre Ponti . .	331.54	324.29	»	0.017	1.224	1.232
Mola di Gaete . . .	330.21	323.83	»	»	1.234	1.236
Naples	327.75	321.45	»	0.018	1.252	1.255
Vésuve	362.25	355.34	»	»	1.029	1.030
Rome	333.26	327.15	»	»	1.212	1.212
Bologne	339.97	333.71	»	»	1.166	1.166
Venise.	346.78	—	»	—	1.122	—
Seefeld	355.36	—	»	—	1.072	—
Munich	357.14	351.10	»	0.018	1.059	1.055
Francfort.	368.79	—	»	—	0.995	—
Bruxelles	373.62	366.28	»	0.018	0.971	0.971
	N° 3.	N° 4.	N° 3.	N° 4.	N° 3.	N° 4.
Bruxelles	355″64	391″08	—	—	0.970	0.967
Paris	330.23	384.50	—	—	1.000	1.000
Genève	337.83	370.38	—	—	1.075	1.077
Saint-Gervais . . .	337.39	—	—	—	1.078	—
Domodossola . . .	336.31	369.31	—	—	1.083	1.084
Milan	332.76	363.45	0.006	0.006	1.114	1.113
Turin	336.55	368.97	0.010	0.010	1.093	1.096
Gênes	331.12	363.31	0.020	0.020	1.139	1.139
Florence	330.14	362.66	0.034	0.034	1.160	1.158
Sienne.	326.39	358.31	»	»	1.184	1.184
Radicofani	324.08	—	»	—	1.202	—
Rome	322.42	353.65	»	0.034	1.214	1.216
Naples	317.83	348.60	»	»	1.248	1.251
Rome	323.18	356.92	0.031	0.034	1.211	1.213
Bologne	332.00	364.42	»	»	1.164	1.167
Venise.	335.33	—	»	—	1.128	—
Munich	348.78	383.82	»	0.034	1.059	1.058
Francfort.	360.93	—	»	—	0.993	—
Bruxelles	364.67	401.78	»	0.034	0.972	0.970

Le tableau suivant contient les résultats moyens de toutes les observations dont il vient d'être parlé [1]; j'y ai joint les résultats des observations que j'ai faites en Allemagne, pendant le cours de 1829, et qui ont été imprimées dans le tome VI des *Mémoires de l'académie de Bruxelles*. Dans mes calculs, j'ai pris pour unité la force horizontale obtenue à Paris, ce qui donne pour Bruxelles 0.964, conformément aux résultats de plusieurs séries d'observations comparatives, faites dans ces deux capitales. Les nombres pour Londres, et quelques villes de la Belgique, résultent d'observations faites à diverses époques.

Intensité horizontale du magnétisme.

Bruxelles	0.964	Alexandrie	1.115	Heidelberg (ville) . .	1.018
Londres (en 1833) . .	0.937 [1]	Ronco.	1.126	— (Kœnigstuhl).	1.020
Paris	1.000	Gênes	1.137	— (château) . .	1.014
Lyon	1.078	Rota	1.135	Darmstadt	1.008
Genève	1.075	Sestri di Levante . .	1.154	Francfort.	0.998
Bonneville	1.069	Borghetto.	1.140	Coblence	0.990
Sallanches	1.080	Montechicsa	1.150	Bonn	0.976
Saint-Gervais . . .	1.081	Pise	1.157	Cassel	0.979
Vaudagnes	1.082	Empoli	1.158	Gœttingue	0.970
Servoz	1.082	Florence	1.160	Gotha	0.986
Mer de Glace. . . .	1.085	Sienne.	1.184	Weimar	0.988
Chamouni	1.085	Radicofani	1.201	Leipsig	0.990
Col de Balme. . . .	1.082	Rome	1.214	Dresde	1.012
Martigny	1.084	Torre di tre Ponti . .	1.228	Berlin	0.969
Hospice St-Bernard . .	1.085	Mola di Gaete . . .	1.235	Brême.	0.925
Briegg	1.085	Naples.	1.231	Altona	0.941
Simplon (village) . .	1.085	Bologne	1.166	Aix-la-Chapelle . . .	0.970
Domodossola. . . .	1.086	Venise.	1.127	Maestricht	0.977
Sesto Calende . . .	1.101	Seefeld (Tyrol) . . .	1.072	Liége	0.969 [2]
Milan	1.114	Inspruck	1.074	Louvain	0.971 [3]
Turin	1.105	Munich	1.058		
Villa Nova	1.114	Mannheim	1.000		

[1] *Annuaire de Bruxelles* de 1834.
[2] Cette valeur a été obtenue pendant l'été de 1839, et l'inclinaison était 68° 4'.9.
[3] Chez M. Van Mons, en 1830.

La carte ci-jointe indique la disposition des lignes isodynamiques, d'après les résultats précédents. On verra qu'elles sont sensiblement

[1] Ainsi, pour Florence, les observations de 1839 donnent le nombre 1.161, et celles de 1830 donnent 1.159; j'ai, par conséquent, écrit au tableau général 1.160. Cependant, pour Turin, j'ai conservé le nombre observé en 1839, pour les motifs dont il a été parlé.

parallèles et équidistantes, à peu près telles que M. Hansteen les a données dans le tome VII des *Astronomische Nachrichten.*

III. RÉSULTATS OBTENUS PAR D'AUTRES OBSERVATEURS SUR LES LIEUX INDIQUÉS DANS LE MÉMOIRE PRÉCÉDENT.

Je venais de terminer le travail précédent, lorsque je reçus presque en même temps deux lettres sur l'état du magnétisme terrestre dans plusieurs des lieux où j'avais observé; l'une, de M. J. Forbes, et l'autre, de M. Bache, de Philadelphie. Les renseignements curieux, communiqués par ces deux savants, me donnèrent l'idée de compléter mon Mémoire, en comparant mes résultats à ceux des autres observateurs qui m'avaient précédé aux lieux où j'ai observé moi-même.

Les observations de M. Forbes ont été faites en Italie, dans les Alpes, les Pyrénées et dans plusieurs lieux de l'Allemagne : la première série date de 1832, et a été publiée dans les *Transactions de la Société royale d'Édimbourg*, tome XIV; la seconde série est encore inédite, et a été faite en 1837. M. Forbes a employé, dans sa première excursion, deux aiguilles d'intensité; mais, comme dans les comparaisons qu'il fait de ses résultats aux miens, il n'emploie que les nombres donnés par l'aiguille nº 1, j'ai cru devoir suivre son exemple.

Les observations de M. Bache, comme celles de M. Forbes, sont encore inédites; elles ont été faites en 1837 et 1838. J'ai donc cru devoir me borner à prendre les résultats qui pouvaient servir à vérifier les miens.

Les premières observations sur l'intensité magnétique, en Italie, tiennent aux premiers temps où l'on a commencé à observer cet élément important; elles datent de 1805 et 1806, et sont dues à MM. de Humboldt et Gay-Lussac, qui en ont publié les résultats dans le tome 1er des *Mémoires d'Arcueil.* Les expériences ont été faites avec une aiguille suspendue à des fils de soie non tordus, et oscillant dans un plan horizontal. Il paraît, du reste, qu'il n'a pas été tenu compte des variations de température ni des amplitudes d'oscillations. L'in-

clinaison a été observée avec une aiguille de Lenoir, qui avait servi dans le voyage de D'Entre-Casteaux.

Dans le numéro 126, tome VII des *Astronomische Nachrichten*, M. le professeur Hansteen a présenté une série d'observations magnétiques, faites en différents lieux de l'Europe, par différents observateurs; et, entre autres, des observations de M. Broeck, faites sur la frontière d'Italie, pendant les années 1825-27.

Enfin, pendant l'année 1838, quelques observations furent faites en Suisse et dans la partie septentrionale de l'Italie, par Mme Ainsworth, dans le cours d'un voyage qu'elle fit pour se rendre à Constantinople. Ces observations ont été discutées par M. le major Sabine, et les résultats en ont été présentés à la société géographique de Londres, qui leur a donné place dans le tome VIII de son journal. Sur quatorze stations indiquées, il en est cinq seulement pour lesquelles les observations puissent être comparées aux nôtres.

Je vais maintenant rapporter ces différents résultats, et les comparer successivement, sous le rapport de l'intensité horizontale, de l'inclinaison et de l'intensité totale.

Intensité horizontale du magnétisme terrestre.

LIEUX D'OBSERV.	De Humboldt et Gay-Lussac.	Quetelet. 1830 et 1839.	Forbes. 1832 et 1837.	Bache. 1837—1838.	Broeck et Mme Ainsworth [1].	LIEUX D'OBSERV.	De Humboldt et Gay-Lussac.	Quetelet. 1830 et 1839.	Forbes. 1832 et 1837.	Bache. 1837—1838.	Broeck et Mme Ainsworth.
Paris	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	Bologne	1.175	1.166	—	—	—
Londres . . .	—	0.957 [2]	0.958	0.939	0.932*	Florence	1.175	1.160	—	1.170	—
Bruxelles . . .	—	0.964	0.960	0.969	—	Rome.	1.248	1.214	—	1.225	—
Lyon	1.125	1.078	—	1.078	—	Naples	1.267	1.251	—	1.249	—
Genève	—	1.075	1.076	1.086	1.072*	Vésuve (cratère). .	1.175	1.029	—	—	—
Chamouni . . .	—	1.085	1.085	1.088	—	Inspruck	—	1.074	1.077	—	—
Martigny . . .	—	1.084	1.085	—	—	Munich	—	1.058	—	—	1.082
Hosp. St-Bernard .	—	1.085	1.082	—	—	Heidelberg . . .	—	1.016	1.017	—	—
Briegg	—	1.085	—	—	1.099	— (Kœnigstuhl).	—	1.020	1.018	—	—
Simplon . . .	—	1.085	—	—	1.096	Bonn	—	0.976	0.979	—	—
Milan	1.155	1.114	—	1.111	1.084*	Gœttingue . . .	0.987	0.970	0.978	—	—
Turin	1.155	1.105	—	1.094	—	Leipsig	—	0.990	—	—	1.018
Venise	—	1.127	—	1.129	1.110*	Dresde	—	1.012	1.001	—	1.025
Gênes	1.155	1.157	—	—	—	Berlin.	0.987	0.969	0.975	0.979	0.978

[1] Les nombres marqués d'un astérisque * sont de Mme Ainsworth.
[2] Observation de 1833, voyez l'*Annuaire de Bruxelles* pour 1834.

Les nombres obtenus par MM. Forbes et Bache s'accordent généralement fort bien avec les miens, surtout pour les points dont je désirais avoir une détermination exacte, tels que Paris et Londres. En prenant, en effet, pour 1 l'intensité horizontale observée à Paris, on a pour Londres :

	0.957	par mes observations.
	0.958	d'après M. Forbes.
	0.959	— M. Bache.
Moyenne. . .	0.958	

Cette moyenne peut paraître très-satisfaisante. Celle qui résulte de la comparaison des nombres de Bruxelles mérite également d'inspirer de la confiance ; elle donne pour valeur 0.964. C'est exactement la moyenne que j'ai déduite d'un assez grand nombre de déterminations prises à différentes époques, et que j'ai données dans l'*Annuaire de l'Observatoire de Bruxelles* pour 1840. Voici les nombres dus aux divers observateurs, qui ont fait osciller leurs aiguilles d'intensité à Bruxelles.

ANNÉES.	INTENS. HORIZ.	OBSERVATEURS.
1828.	0.951	M. le major Sabine.
1829.	0.958	» Quetelet.
1830.	0.970	» —
1831.	0.961	» Nicollet, Plateau et Quetelet.
1832.	0.971	» Rudberg.
1832.	0.961	» Forbes.
1833.	0.969	» Quetelet.
1837.	0.960	» Forbes.
1838.	0.969 [1]	» Bache.
1839.	0.961	» Quetelet.
Moyenne. . . .	0.9631 [2]	

[1] M. Bache écrit que la petite différence entre ce nombre et celui 0.970, donné dans l'*Annuaire*, tient à ce qu'il avait appliqué une correction un peu trop forte pour la perte des aiguilles.

[2] En prenant pour 1 ce dernier nombre, l'intensité horizontale, à Londres, serait 0.974. Cette valeur, que j'ai lieu de croire exacte, s'écarte assez sensiblement de celle que j'avais déduite, en 1838, de mes observations comparées à celles de M. le capitaine Ross. J'avais obtenu alors par les aiguilles nos 3 et 4 de M. Ed. Sabine, les nombres 0.956 et 0.966 (*Bulletins de l'académie de Bruxelles*, tom. V, p. 412) ; mais, comme les aiguilles, depuis que je les ai reçues, n'ont pas encore été renvoyées en Angleterre, il est probable qu'elles auront perdu pendant le voyage de Londres à Bruxelles, à l'époque de leur envoi.

L'intensité à Berlin donnerait :

1806.	0.987	d'après MM.	De Humboldt et Gay-Lussac.
1825—1827 . .	0.978	» »	Broeck.
1829.	0.969	» »	Quetelet.
1837.	0.975	» »	Forbes.
1837.	0.979	» »	Bache.
Moyenne. . .	0.977		

Gœttingue est devenue un point intéressant pour le magnétisme terrestre; il importe donc de connaître la force relativement à ce lieu. Les trois déterminations de notre tableau donnent :

	0.987	d'après MM.	De Humboldt et Gay-Lussac.
	0.970	» »	Quetelet.
	0.978	» »	Forbes.
Moyenne. . .	0.978		

Quoique ces nombres diffèrent assez sensiblement, il est remarquable qu'ils s'accordent chacun en particulier, à placer Gœttingue et Berlin sous la même ligne isodynamique, pour la force horizontale. D'après mes nombres, ces deux villes tomberaient un peu plus haut que la ligne isodynamique 0.975, sous laquelle elles se trouveraient d'après M. Forbes.

Les quatre déterminations pour Genève, présentent aussi un accord satisfaisant, et donnent :

	1.075	d'après	mes observations.
	1.076	»	M. Forbes.
	1.086	»	» Bache.
	1.072	»	Mme Ainsworth.
Moyenne. . .	1.077		

M. Gautier, en faisant usage d'aiguilles que je lui avais envoyées, a trouvé, en 1832, le nombre 1.081 [1], qui s'écarte peu de la moyenne

[1] *Bulletins de l'académie de Bruxelles*, tom. I, p. 12. Séance du 7 avril 1832.

précédente. Genève, par sa position, est souvent visitée par les étrangers ; il importe donc que les savants puissent y vérifier avec sûreté leurs aiguilles.

Il semblerait assez résulter des diverses observations que nous avons examinées, que l'intensité magnétique horizontale ne s'est pas sensiblement modifiée dans le cours des dix dernières années.

Si l'*intensité magnétique horizontale* a subi des modifications peu sensibles, il n'en est pas de même de l'*inclinaison;* j'ai fait voir que la diminution annuelle de ce dernier élément a été de trois secondes et demie environ, du moins pour le continent, et d'après les observations faites pendant ce siècle [1]. Cette variation s'opère d'une manière assez régulière pour qu'elle soit sensible, même dans les résultats obtenus pour des époques rapprochées; c'est ce qu'indiquera mieux le tableau suivant, dans lequel je n'ai, du reste, compris que les lieux où j'ai observé moi-même, et pour lesquels j'avais des résultats obtenus par d'autres observateurs :

LIEUX D'OBSERVATION.	DE HUMBOLDT ET GAY-LUSSAC. 1806.	FORBES. 1837.	BACHE. 1838.	QUETELET. 1839.
Bruxelles	—	68° 28′ 5	—	68° 25′ 0
Inspruck	—	64 48.7	—	64 45.9
Milan	65° 40′ 0	—	65° 54′ 7	64 15.9 [1]
Turin	66 5.0	—	65 52.2	65 55.5
Venise	—	—	65 21.9	65 6.3
Gênes	64 45.0	—	—	62 52.6
Florence.	65 57.0	—	62 5.5	62 12.1
Rome	61 57.0	—	60 14.0	60 7.1 [2]
Naples	61 35.0	—	59 5.1	58 58.6 [2]

[1] Ce résultat a été obtenu le 27 juillet 1830, en observant avec MM. Carlini et Frisiani; *Mémoire sur le magnétisme en Italie*, p. 9, tome VI des MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BRUXELLES.

[2] Dans un mémoire sur le magnétisme, que vient de publier M. Ed. Sabine, et que renferment les *Transactions philosophiques* de la Société royale, pour 1840, l'inclinaison magnétique, observée à Rome, en 1839, par M. Dabadie, aurait été de 60°24′; et à Naples, de 58°53′, d'après les observations faites, en 1835, par MM. Sartorius et Listing.

[1] *Sur l'état du magnétisme terrestre à Bruxelles*, tom. XII des MÉMOIRES DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BRUXELLES.

La diminution d'inclinaison pour Bruxelles a été de 5'5, de 1837 à 1839, c'est-à-dire à peu près telle qu'elle résulte de mes propres observations. Pour Inspruck, M. Forbes, en 1837, a trouvé aussi 5' de plus que moi, en 1839. Comme, du reste, il n'est tenu compte ni des variations annuelles, ni des variations diurnes, ces observations semblent comporter l'exactitude que l'on peut raisonnablement attendre des instruments employés à les faire.

« Pour Milan, m'écrivait M. De Humboldt, le docteur Kreil a trouvé, en octobre 1836, 63°44'; j'avais trouvé, en 1806, l'inclinaison de 65°40'; diminution annuelle 3'87. Turin m'avait donné, en 1805 et 1826, une diminution de 3'5 [1]; Florence, 3'3, Berlin, 3'7.[2] »

La diminution annuelle pour Milan semble assez forte, surtout si on la compare à celle que l'on déduit des observations de M. Bache et de celles que j'ai obtenues, en 1830, avec MM. Carlini et Frisiani : les premières donnent 3'29; les secondes 3'50. Il est remarquable, du reste, qu'en 1836, l'inclinaison, observée par M. Kreil, ait été plus petite que celle observée, en 1838, par M. Bache. En établissant des comparaisons pour les diverses localités où nous avons observé M. Bache et moi, avec les observations de MM. De Humboldt et Gay-Lussac, on trouve pour diminution annuelle de l'inclinaison :

	BACHE.	QUETELET.
à Milan.	3'.29	3'.50
Turin	4.09	3.86
Florence.	3.49	3.18
Rome.	3.22	3.33
Naples	4.69	4.74
Gênes.	—	3.41

Les diminutions d'inclinaison sont à peu près les mêmes pour ces diverses localités, et s'éloignent peu de celles que l'on a observées sur d'autres points du continent; cependant, la diminution pour Naples

[1] L'observation de Florence a été faite par M. Arago, en 1826; elle a donné 62°56'. *Recherches sur les lois du magnétisme terrestre*, par C.-A. Morlet, in-4°, Paris, 1837.

[2] Voyez pour de plus amples renseignements, les *Additions* à l'ouvrage de M. De Humboldt, *Voyage aux régions équinoxiales, etc.*, tom. XIII, édition in-8°. Les observations de 1826 ont été faites par M. Arago.

est bien forte, et il est à remarquer que les observations de M. Bache et les miennes s'accordent à donner à peu près identiquement la même valeur.

Si nous jetons maintenant un coup d'œil sur les résultats que l'on peut déduire relativement à l'intensité totale du magnétisme terrestre, en faisant usage des deux éléments que nous venons de considérer, on trouve :

LIEUX D'OBSERVATION.	DE HUMBOLDT. 1805 et 1806.	QUETELET. 1830 et 1839[1].	FORBES. 1837.	BACHE. 1837—1838.
Bruxelles	—	1.562	1.561	—
Paris	1.548	1.548	1.548	1.548
Genève	—	1.292 *	—	1.526
Turin	1.556	1.512	—	1.295
Milan	1.512	1.294 *	—	1.310
Venise	—	1.505	—	1.509
Florence	1.278	1.299	—	1.301
Rome	1.264	1.271	—	1.285
Naples	1.274	1.267	—	1.265
Inspruck	—	1.515	1.518	—
Berlin	1.570	1.567 *	1.558	1.567
Gœttingue	1.548	1.565*	1.554	—

[1] Les nombres marqués d'un astérisque * sont ceux que M. le major Sabine a déduits de mes observations magnétiques de 1830. *Report on the variations of the magnetic intensity*, in-8°, 1838.

On ne saurait disconvenir que l'intensité magnétique totale, déduite de l'intensité horizontale et de l'angle d'inclinaison de l'aiguille, ne soit un élément peu sûr, particulièrement dans nos climats. De petites erreurs dans l'inclinaison en produisent de très-sensibles dans la valeur qu'il s'agit de déterminer. Cependant, les nombres obtenus, en 1839, s'écartent généralement peu de ceux de MM. Forbes et Bache, et je pense que l'on pourrait prendre, pour intensités, les moyennes suivantes, qu'on en déduit; le plus grand écart de la moyenne ne dépasse pas 0.006.

Bruxelles	1.362
Paris	1.348
Venise	1.306
Florence	1.300
Rome	1.277
Naples	1.266
Inspruck	1.315

Les déterminations pour Berlin, quoique prises à des époques très-différentes, s'éloignent également assez peu de la moyenne; on obtient, en effet :

	1.370	d'après MM. De Humboldt et Gay-Lussac.
	1.367	» » Quetelet.
	1.358	» » Forbes.
	1.367	» » Bache.
Moyenne. . .	1.366	

M. Erman avait aussi trouvé, en 1828, la valeur 1.367 [1].

Le nombre que M. Sabine a déduit de mes observations pour Gœttingue, semble être un peu trop fort [2], on aurait, en effet, d'après les observations diverses, faites dans cette ville :

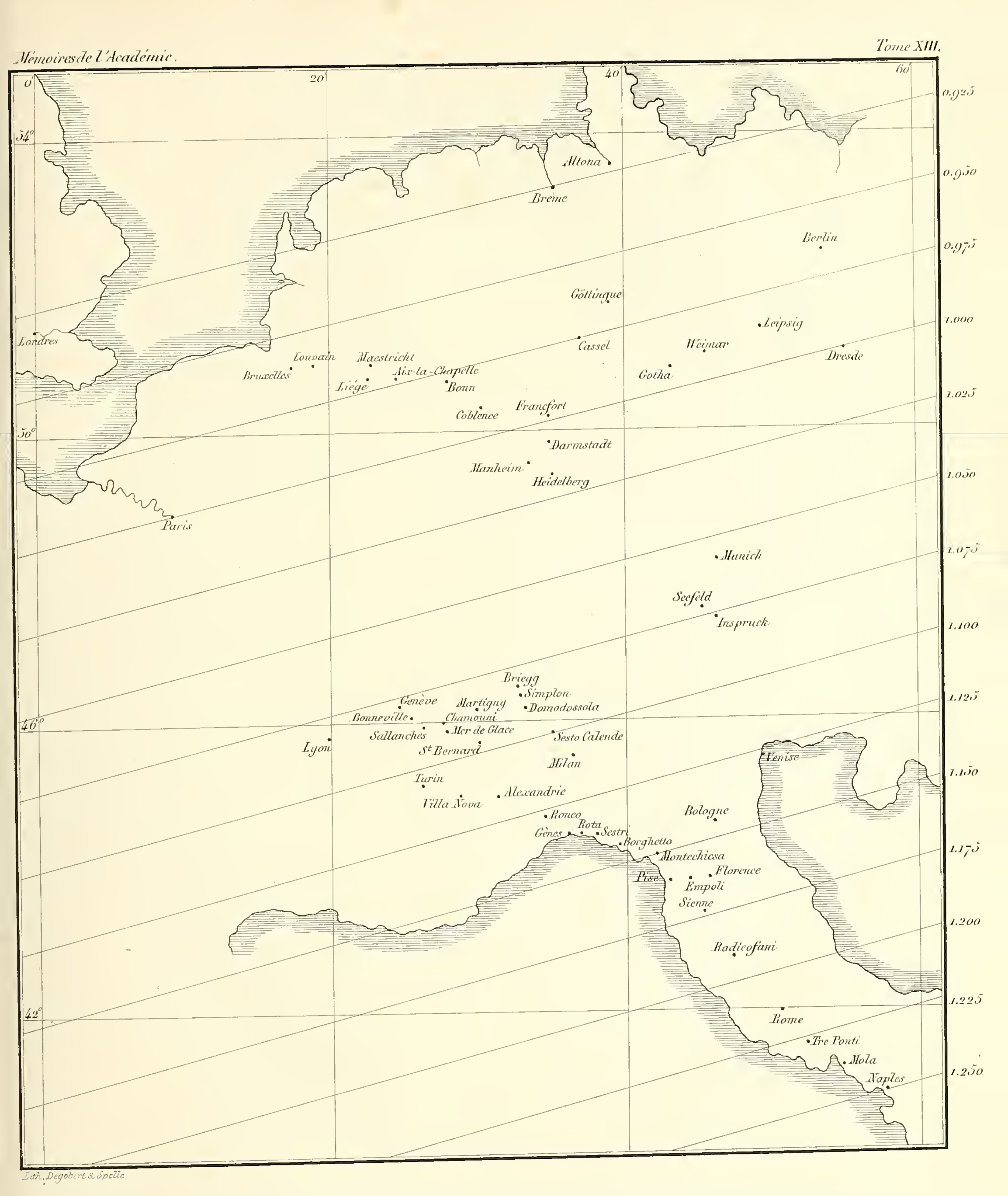
	1.348	d'après MM. De Humboldt et Gay-Lussac.
	1.365	» » Quetelet.
	1.354	» » Forbes.
	1.349	» » Rudberg.
Moyenne. . .	1.354	

Gœttingue tomberait ainsi un peu plus haut que la ligne isodynamique qui passe par Paris.

[1] *Report on the variations, etc.*, by Ed. Sabine.

[2] Cependant ce nombre s'accorde avec celui que M. le capitaine Duperrey a déduit de ses travaux nombreux sur le magnétisme terrestre. Ce savant m'écrivait, au commencement de 1838, en me transmettant les résultats d'observations qu'il venait de faire à Paris et à Brest : « Vous voyez, qu'en effet, la ligne isodynamique de Brest doit passer à très-peu près par Gœttingue, et, par conséquent, à quelques milles tout au plus au sud de Bruxelles et de Berlin, etc. ; » p. 156, tom.V des *Bulletins de l'académie de Bruxelles*. M. Duperrey trouve, pour Brest, 1.36486; mes nombres donnent 1.362 pour Bruxelles, 1.365 pour Gœttingue, et 1.367 pour Berlin.

FIN.



Lith. Degobert & Spelle

Lignes isodynamiques pour l'intensité horizontale du magnétisme.



DEUXIÈME MÉMOIRE

SUR

LES VARIATIONS ANNUELLES

DE

LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE

A DIFFÉRENTES PROFONDEURS,

PAR A. QUETELET,

DIRECTEUR DE L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BRUXELLES, ETC.

DEUXIÈME MÉMOIRE

SUR

LES VARIATIONS ANNUELLES

DE

LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE

A DIFFÉRENTES PROFONDEURS.

Au mois de janvier 1834, on a commencé dans le jardin de l'observatoire royal de Bruxelles, une série d'observations sur les variations de la température de la terre, qui n'a point été interrompue jusqu'à ce jour. Ces observations ont été faites au moyen de thermomètres à esprit de vin, dont les échelles s'élèvent au-dessus de la surface du sol, et dont les boules descendent, au-dessous de cette même surface, à différentes profondeurs : le plus long de ces thermomètres a sa boule enfoncée sous terre, à une profondeur de 24 pieds ou de $7^{m},80$.

J'ai présenté, dans le tom. X des *Mémoires de l'académie,* un premier travail renfermant les résultats généraux des observations faites pendant la période triennale de 1834, 35 et 36. J'y ai fait connaître en même temps la marche suivie dans les observations, et les formules em-

ployées pour corriger les résultats observés, des effets de l'inégalité de température que doit nécessairement subir le liquide aux deux extrémités du tube thermométrique. J'y ai donné aussi, par forme d'introduction, un aperçu des recherches de même nature, qui avaient été faites précédemment sur quelques autres points de l'Europe.

Je me propose de discuter, dans ce second mémoire, les résultats des observations de la période triennale de 1837, 38 et 39. Je ferai connaître aussi les résultats des observations faites avec une nouvelle série de thermomètres, placés en terre au sud du bâtiment de l'observatoire, depuis le commencement de 1836, et exposés à l'action directe des rayons du soleil, tandis que les thermomètres qui ont servi depuis 1834, sont placés à l'ombre et au nord de l'édifice.

A. DES VARIATIONS ANNUELLES DE LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE, OBSERVÉES PAR LES THERMOMÈTRES PLACÉS AU NORD ET A L'OMBRE.

Les observations dont je vais d'abord examiner les résultats, ont été faites avec les mêmes thermomètres que celles qui ont été discutées dans mon premier mémoire sur la température de la terre. Je suivrai, dans ce nouvel examen, la marche que j'ai adoptée précédemment, et je m'occuperai successivement de ce qui concerne : 1° les époques et les grandeurs des *maxima* et *minima* de la température annuelle à différentes profondeurs; 2° la loi de décroissement des variations annuelles de la température au-dessous du sol; 3° la loi des variations que subit la température dans une même couche, et pendant le cours d'une année.

I. *Sur les époques et les grandeurs des* MAXIMA *et* MINIMA *de la température annuelle à différentes profondeurs.*

Les trois premiers tableaux numériques placés à la fin de ce mémoire,

font connaître, pour chaque thermomètre et de dix en dix jours, la valeur moyenne des nombres observés, chaque jour, à neuf heures du matin, pour les années 1838 et 1839, et à midi, pour l'année 1837. Les observations originales d'où ces moyennes sont déduites, seront publiées avec les détails convenables dans le tom. II des *Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles.* A côté des *températures observées,* on trouve les *températures réduites* d'après la méthode et les formules que j'ai fait connaître dans mon premier mémoire.

Dans les tableaux IV, V et VI, j'ai donné la moyenne observée et la moyenne réduite pour chaque mois de l'année. Les courbes tracées dans la planche *I* rendront sensibles à l'œil les variations de températures indiquées par chacun des thermomètres, et permettront d'établir plus facilement des comparaisons soit entre les différentes couches de la terre, soit entre les trois années que nous considérons et celles qui forment la période triennale de 1834 à 1836, pour laquelle j'ai construit des lignes analogues.

Les grands froids de 1838 ont nui beaucoup aux observations; les thermomètres $0^m,45$ et $1^m,00$ [1], ont eu leurs colonnes liquides divisées; il a fallu même renoncer à faire usage du dernier thermomètre jusqu'au mois de juin suivant. Le thermomètre $3^m,90$ a eu son échelle détachée le 19 février; on avait d'abord estimé approximativement qu'elle était descendue d'un degré; mais une mesure plus exacte, faite en janvier 1839, a donné pour résultat $0^o,7$, c'est la correction qui a été adoptée pour 1838 et 1839. Le thermomètre placé à la surface de la terre, a également subi une altération; il a été mis hors d'usage au mois d'octobre 1838; les nombres donnés dans les tableaux généraux pour les trois derniers mois de 1838, et pour les quatre premiers de 1839, ont été déduits approximativement de ceux obtenus pour la température de l'air, afin de faciliter les réductions pour les autres thermomètres.

En rapprochant les résultats de ces différents tableaux, et ceux donnés pour la période triennale de 1834 à 36, on trouve pour la tempé-

[1] Pour abréger, je désignerai les thermomètres par les profondeurs auxquelles leurs boules sont placées au-dessous de la surface du sol.

rature moyenne de l'année indiquée par chacun des thermomètres :

ANNÉES.	HAUTEUR de 3m,3 (10p,16)	SURFACE du SOL.	A LA PROFONDEUR DE 0m,19 (0p,58)	0m,45 (1p,38)	0m,75 (2p,31)	1m,00 (3p,08)	3m,90 (12p.)	7m,80 (24p.)
1834	12°10	12°90	10°49	10°81	11°19	11°59	—	—
1835	10,60	11,00	9,60	10,05	10,50	11.02	12°25	12°06
1836	10,60	9,90	9,56	9.66	9,98	10,47	11,87	12.06
1837	9,80	9,10	8,84	9,05	9,46	10,15	11,49	11,95
1838	9,20	7,70	8.45	9,25	9,15	—	11.95	11,58
1839	10,60	8,40	9.51	9,67	9,90	10,68	12,15	11.57
1re période	11,10	11,27	9,82	10,17	10,56	11,05	12,05	12,06
2e —	9,87	8,40	6,86	9.52	9,50	10,41	11,85	11,70
MOYENNE GÉNÉRALE .	10,48	9.85	9,54	9,74	10,05	10,78	11,95	11,84

Les températures prises à la hauteur de 3m,3 et à l'air libre, sont déduites des températures moyennes de chaque jour, en faisant les corrections relatives au zéro de l'échelle. Je les ai préférées à celles de midi et de 9 heures, comme représentant mieux celles qui influencent les variations des températures aux différentes profondeurs.

Il est à remarquer que la température moyenne de l'année, d'après les observations de la première période triennale, surpasse de 1°,23 celle donnée par les observations de la seconde période. La température moyenne des six années est 10°,48.

Les températures à la surface de la terre sont données, de même que celles des couches inférieures, pour l'heure de midi [1], à partir de 1834 jusqu'au commencement de 1838, époque à laquelle on a commencé à observer à 9 heures du matin. C'est ce qui explique la différence remarquable de température qu'on trouve entre les premières et les dernières années, pour la surface du sol; et il en est de même

[1] En 1834 et 1835, les observations des températures de la terre se faisaient à 9 heures du matin, à midi et à 4 heures; en 1836 et 1837, elles se faisaient à midi; depuis cette époque, on a cru devoir préférer pour les faire, 9 heures du matin.

à la profondeur de $0^m,19$, où la variation diurne est encore très-sensible.

Du reste, il est probable qu'il s'est opéré, depuis le placement des thermomètres, un dérangement dans les échelles, analogue à ceux que l'on observe communément dans les thermomètres, par rapport au point fondamental *zéro*. Malheureusement, la vérification devient à peu près impossible, surtout pour les thermomètres placés aux profondeurs les plus grandes. On peut remarquer néanmoins qu'à $3^m,3$ de hauteur, la température moyenne de l'année a été plus élevée qu'à la surface du sol; que cette température a été le plus élevée aux profondeurs les plus grandes, et il paraîtrait que sa valeur *minimum* serait, au-dessous de la surface de la terre, à un ou deux centimètres de profondeur.

A un enfoncement de $0^m,75$ à $1^m,00$, la température moyenne de l'année répond à peu près à ce qu'elle est à l'air libre et à $3^m,3$ au-dessus du sol. Cela peut tenir à ce que, dans cette couche, les variations diurnes sont déjà à peu près nulles, et cependant la profondeur n'est pas assez grande pour que la température annuelle soit influencée par la chaleur intérieure du globe. La moyenne des six années d'observation donne $10^o,36$ pour la température des deux couches placées aux profondeurs de $0^m,75$ et $1^m,00$; valeur qui diffère peu de $10^o,48$ donnée à l'air libre.

Il est probable que les valeurs moindres, données par les couches immédiatement au-dessous de la surface de la terre, ont été influencées par les variations diurnes; mais le même motif ne peut être allégué pour les couches placées plus bas qu'un mètre.

Il est à observer, cependant, que le thermomètre $3^m,90$ a généralement paru faire anomalie, et donner des valeurs plus grandes que le thermomètre qui descend le plus bas : en 1835, il avait donné $12^o,23$, et l'autre $12^o,06$, donc $0^o,17$ de plus; en 1836 et 37, il était plus bas, au contraire, de $0^o,19$ et de $0^o,46$, tandis qu'en 1838 et 39, il s'était remis plus haut de $0^o,35$ et $0^o,56$. Voici le motif que j'attribue à cette différence. Il semblerait que le zéro du thermomètre $3^m,90$ était primitivement trop élevé. Le 19 février 1838, comme je l'ai dit, l'échelle se détacha

par l'effet des grands froids. Un examen attentif de l'état de cette échelle et des points qui avaient servi à l'attacher, permit d'estimer, par différents essais, que le déplacement avait été de $0^o,7$ environ. C'est la correction qui a été adoptée pour 1838 et 1839; mais il semblerait que l'échelle avait déjà subi un abaissement préalable dès l'année 1836. En effet, le 19 février 1838, le thermomètre qui avait été à peu près stationnaire, n'est descendu brusquement, par le déplacement de l'échelle, que de la valeur d'un tiers de degré environ; il paraît donc que le surplus du déplacement, qui s'élève à trois ou quatre dixièmes de degré, et dont on ne s'était pas aperçu jusque là, devrait se reporter sur les moyennes des années 1836 et 37. Cette conjecture m'a été suggérée par la construction de la courbe, indiquant les températures mensuelles; les résultats corrigés indiquent une solution de continuité que j'ai laissée subsister dans la planche.

Après avoir donné les renseignements qui précèdent, sur les instruments qui ont servi aux observations, je vais m'occuper de la discussion des résultats de ces mêmes observations, et d'abord de ce qui se rapporte aux températures extrêmes.

Dans mon premier mémoire, j'ai fait connaître la formule par laquelle je calcule les époques et les valeurs des températures *maximum* et *minimum* de l'année, je crois donc inutile de revenir encore sur cet objet. Quant aux époques où la température correspond à la température moyenne de l'année, je les détermine par une simple proportion. Par exemple, soit t cette température, t_m et t_{m+1} les températures des deux mois consécutifs entre lesquels elle s'est présentée, je pose

$$x = 30 \times \frac{t_m - t}{t_m - t_{m+1}}.$$

x est le nombre de jours écoulés depuis le milieu du mois m dont t_m représente la température.

C'est en partant des formules que je viens d'indiquer, que j'ai déterminé les valeurs que renferment les tableaux suivants.

Époques des maxima *de température.*

ANNÉES.	A 3m,5 au-dessus du SOL.	SURFACE de LA TERRE.	A LA PROFONDEUR DE					
			0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80
1834	22,5 juil.	19,6 juil.	26,1 juil.	4,3 aot.	10,2 aot.	13,9 aot.	8,1 oct.	11,7 déc.
1835	22,8 » .	22,5 » .	2,0 aot.	10,2 » .	13,2 » .	18,3 » .	7,8 » .	3,0 »
1836	9,3 » .	14,4 » .	16,8 juil.	21,6 juil.	23,6 juil.	28,5 juil.	10,2 » .	19,8 »
1837	7,5 aot.	6,0 aot.	7,3 aot.	7,5 aot.	12,1 aot.	15,7 aot.	12,6 » .	10,0 »
1838	16,3 juil.	16,1 juil.	19,7 juil.	18,8 juil.	23,8 juil.	27,2 juil.	23,6 » .	15,6 »
1839	27,0 jun.	1,0 » .	8,0 » .	19,5 » .	28,5 » .	9,3 aot.	21,0 » .	19,8 »
1834—1836 . .	18,2 juil.	18,8 » .	23,3 » .	1,7 aot.	6,7 aot.	9,9 » .	8,7 » .	11,5 »
1837—1839 . .	17,0 » .	17,7 » .	22,0 » .	23,6 juil.	4,8 » .	7,1 » .	19,1 » .	15,1 »
6 ANNÉES . . .	17,6 » .	18,2 » .	23,7 » .	29,6 » .	5,7 » .	8,5 » .	13,9 » .	13,3 »

Époques des minima *de température.*

ANNÉES.	A 3m,5 au-dessus du SOL.	SURFACE de LA TERRE.	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80
1835	9,6 jar.	9,0 fév.[1]	17,0 jar.	23,6 jar.	10,0 fér.	18,6 fér.	20,1 avr.	15,9 jun.
1836	22,1 déc.	27,3 déc.	21,4 » .	22,6 » .	24,2 jar.	28,8 jar.	4,0 » .	11,7 »
1837	13,6 jar.	19,5 jar.	1,0 mrs.	20,3 mrs.	31,5 mrs.	29,9 mrs.	13,5 mai.	26,3 »
1838	18,7 » .	21,6 » .	7,1 fér.	13,3 fér.	16,4 fér.	[2]	19,1 avr.	20,0 »
1839	2,0 » .	7,8 » .	21,4 jar.	28,6 jar.	21,2 » .	2,5 mrs.	23,8 » .	17,3 »
1835—1836 . .	1,5 » .	18,1 » .	19,2 » .	23,1 » .	1,6 » .	9,2 fér.	12,0 » .	13,8 »
1837—1839 . .	11,4 » .	16,3 » .	9,8 fér.	20,7 fér.	3,4 mrs.	16,2 mrs.	28,8 » .	21,2 »
5 ANNÉES . . .	6,5 » .	17,2 » .	28,5 jar.	4,9 » .	17,0 fér.	26,7 fér.	20,4 » .	17,5 »

Époques de la température moyenne à la suite du minimum.

ANNÉES.	A 3m,5 au-dessus du SOL.	SURFACE de LA TERRE.	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80
1834	29,8 avr.	28,5 avr.	3,0 mai.	7,0 mai.	9,0 mai.	23,0 mai.	—	—
1835	26,1 » .	23,0 » .	7,0 » .	11,0 » .	17,0 » .	22,0 » .	14,0 juil.	10,0 sep.
1836	7,8 mai.	8,3 mai.	15,0 » .	18,0 » .	21,0 » .	23,0 » .	12,0 » .	10,0 »
1837	8,0 » .	11,1 » .	14,7 » .	18,5 » .	23,3 » .	27,0 » .	25,2 » .	28,2 »
1838	3,2 » .	28,1 avr.	5,0 » .	8,0 » .	16,6 » .	[2]	17,4 » .	19,0 »
1839	4,4 » .	6,8 mai.	12,1 » .	13,8 » .	19,5 » .	23,7 mai.	16,0 » .	16,0 »
1834—1836 . .	1,2 » .	30,0 avr.	8,0 » .	12,0 » .	16,0 » .	22,6 » .	13,0 » .	10,0 »
1837—1839 . .	5,2 » .	5,3 mai.	10,6 » .	14,1 » .	19,8 » .	23,4 » .	19,5 » .	21,1 »
6 ANNÉES . . .	3,2 » .	2,6 » .	9,3 » .	13,0 » .	17,9 » .	24,0 » .	16,9 » .	16,6 »

[1] C'est par erreur que, dans le premier mémoire, on a substitué janvier à février.

[2] Le thermomètre n'a pas été observé pendant les premiers mois.

Époques de la température moyenne à la suite du maximum.

ANNÉES.	A 3m.5 au-dessus du SOL.	SURFACE de LA TERRE.	A LA PROFONDEUR DE 0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80
1854	16,2 oct.	10,6 oct.	18,0 oct.	28,0 oct.	1,0 nov.	8,0 nov.	11,0 jar.	»
1855	15,8 » .	12,0 » .	17,0 » .	21,0 » .	30,0 oct.	2,0 » .	2,0 » .	6,0 mrs.
1856	24,5 » .	25,1 » .	28,0 » .	13,0 nov.	10,0 nov.	10,0 » .	18,0 » .	15,0 »
1857	26,0 » .	28,0 » .	1,5 nov.	5,5 » .	9,8 » .	16,5 » .	4,6 » .	4,7 avr.
1858	27,0 » .	25,1 » .	5,2 » .	8,0 » .	16,0 » .	?	15,5 » .	20,7 mrs.
1859	25,0 » .	1,5 nov.	28,0 oct.	9,9 » .	14,5 » .	21,6 nov.	—	17,6 »
1854—1856 . .	18,1 » .	15,2 oct.	20,0 oct.	31,0 oct.	5,0 » .	6,7 » .	10,0 jar.	11,0 »
1857—1859 . .	26,0 » .	27,5 » .	1,5 nov.	8,5 nov.	13,4 » .	19,0 » .	10,0 » .	24,5 »
6 ANNÉES . . .	22,0 » .	20,9 » .	25,7 oct.	4,2 » .	8,2 » .	12,8 » .	10,0 » .	17,6 »

Valeurs des maxima *de la température mensuelle.*

ANNÉES.	A 3m.5 au-dessus du SOL.	SURFACE de LA TERRE.	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80
1854	21°24	25°07	18°17	18°05	17°89	17°95	14°95	12°65
1855	19,18	20.66	16,92	16,89	16,74	16,75	14,60	12,89
1856	18,52	17,51	16,10	15,80	15,67	15,55	15,99	12,76
1857	19.65	17,85	16,49	15.65	16.06	16,04	15,69	12,52
1858	18,41	16,41	15,56	16,05	15,55	15,64	14,51	12,51
1859	19,07	15,69	15,18	15,19	14,95	15,28	14,51	12,52
1854—1856 . .	19,65	20.41	17,06	16,91	16.77	16,74	14,51	12,77
1857—1859 . .	19,04	16,65	15,74	15,62	15,44	15,65	14,17	12,58
6 ANNÉES . . .	19,35	18,55	16,40	16,26	16,10	16,19	14,34	12,58

Valeurs des minima *de la température mensuelle.*

ANNÉES.	A 3m.5 au-dessus du SOL.	SURFACE de LA TERRE.	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80
1855	+4°46	+4°05	4°54	5°51	6°54	7°10	10°20	11°34
1856	+2,04	+1,97	5,05	5,62	4,48	5.25	9,85	11,55
1857	+2.49	+2,15	5,17	5,92	4,72	5,49	9,24	11,17
1858	—5,55	—2,50	0,52	1.81	1,90	2,90 [1]	9,48	10,71
1859	+2.86	+0.95	5,85	4,26	5,06	6,00	9,81	10,78
1855—1856 . .	+3,25	+3,00	3,78	4,46	5,41	6,16	10,02	11,54
1857—1859 . .	0,00	+0,26	2,44	3,35	3,89	4,80 ?	9,51	10.88
5 ANNÉES . . .	+1,65	+1,65	3,11	3,90	4,65	5,48 ?	9.77	11,16

[1] La moyenne n'a pu être prise sur l'année entière; mais pour faciliter les comparaisons, on a fait la température de l'année de 1°,0 plus grande que celle donnée par le thermomètre placé à la profondeur de 0m,75; ce qui s'accorde avec les résultats des autres années.

En comparant les nombres donnés par les deux périodes triennales, on voit qu'il existe entre eux un accord assez satisfaisant. Cependant les froids rigoureux du commencement de 1838, et les anomalies de température que présente en général la fin de l'hiver dans nos climats, ont laissé des traces sensibles dans les nombres. Il en est résulté aussi que la température d'avril n'a pas représenté, à l'air libre, la température moyenne de l'année.

Les résultats pour les six années, sont les moyennes des résultats particuliers obtenus pour chaque année individuellement. Ces résultats généraux pouvaient se calculer d'une manière différente, et se déduire immédiatement de la dernière colonne du tableau VII, qui donne la température moyenne de chaque mois, d'après les observations des six années. Les nombres que j'ai obtenus, en suivant cette marche, diffèrent très-peu de ceux qui ont été donnés précédemment. Je me dispenserai donc de les faire connaître ici; et je passerai à la détermination de la vitesse de transmission de la chaleur dans l'intérieur de la terre. Mais il conviendra, pour cela, de rapprocher quelques données qui nous sont fournies par les tableaux précédents, ce sont celles qui se rapportent aux époques des températures extrêmes et des températures moyennes de l'année, d'après l'ensemble des observations de 1834 à 1839.

Époques des températures extrêmes et moyennes de l'année, 1834—39.

THERMOMÈTRES.	ÉPOQUES DES TEMPÉRATURES			
	MAXIMA.	MINIMA.	MOYENNES.	
A $3^m,3$ de hauteur . . .	18 juillet. . .	7 janvier . .	3 mai . . .	22 octobre.
A la surface du sol . . .	18 » . . .	17 » . .	3 » . . .	21 »
A $0^m,19$ de profondeur . .	24 » . . .	29 » . .	9 » . . .	26 »
0,45 — . .	30 » . . .	5 février . .	13 » . . .	4 novembre.
0,75 — . .	6 août . . .	17 » . .	18 » . . .	8 »
1,00 — . .	9 » . . .	27 » . .	24 » . . .	13 »
3,90 — . .	14 octobre . .	20 avril . . .	16 juillet. . .	10 janvier.
7,80 — . .	13 décembre. .	17 juin . . .	16 septembre .	18 mars.

Ce tableau nous permet de suivre les époques des *maxima* et *minima* de température, ainsi que des températures moyennes dans les différentes couches de la terre, où se trouvaient placés les thermomètres, et d'apprécier les intervalles de temps qui les séparent. L'appréciation de ces intervalles donne lieu au tableau qui suit.

Vitesse de transmission de la chaleur, 1834-39.

THERMOMÈTRES.	Par LES MAXIMA.	Par LES MINIMA.	Par LES TEMPÉRATURES MOYENNES.		MOYENNES Des 4 colonnes.	MOYENNES Des 2 dernières colonnes.	VALEUR CALCULÉE.
A 0.19 de profond. (m)	6 jours.	12 jours.	6 jours.	5 jours.	7 jours.	5 jours.	4 jours.
0.45 — .	12 »	19 »	10 »	14 »	14 »	12 »	9 »
0.75 — .	19 »	31 »	15 »	18 »	21 »	16 »	15 »
1.00 — .	22 »	41 »	21 »	25 »	27 »	22 »	19 »
3.90 — .	87 »	95 »	74 »	81 »	84 »	77 »	72 »
7.80 — .	148 »	151 »	136 »	148 »	146 »	142 »	144 »

Les époques critiques sont à peu près les mêmes pour les thermomètres placés à la surface du sol et à $3^{m},3$ de hauteur. J'ai cependant préféré, pour le calcul, les indications du thermomètre placé, à la surface du sol, à côté des thermomètres dont il s'agissait de discuter les indications.

Les valeurs de la dernière colonne ont été calculées, en admettant une vitesse moyenne de transmission qui ferait parcourir à la chaleur 24 pieds en 144 jours, ou 1 pied par 6 jours (1 mètre par 19 jours). Cette vitesse hypothétique s'écarte peu de celle donnée par l'observation des températures moyennes qui semblent devoir inspirer plus de confiance pour ce genre d'appréciation. Les points en effet où les courbes qui figurent les températures annuelles, traversent l'axe, sont marqués d'une manière plus précise que les points *maxima* et *minima*.

La vitesse de transmission que j'ai adoptée, comme étant la plus probable, est aussi celle que semblaient indiquer les résultats des observations de la première période triennale. On pourra comparer les der-

niers nombres à ceux que donne la période triennale qui a suivi, et que j'ai cru devoir calculer séparément dans les tableaux qui suivent.

Époques des maxima *et* minima *de température, et des températures moyennes, d'après les observations de* 1837, 38 *et* 39.

THERMOMÈTRES.	MAXIMA.	MINIMA.	MOYENNES TEMPÉRATURES	
			Après LE MINIMUM.	Après LE MAXIMUM.
A 5^m,5 de hauteur . . .	17 juillet. . .	11 janvier . .	5 mai . . .	26 octobre.
A la surface du sol . . .	18 » . . .	16 » . .	5 » . . .	27 »
A $\overset{m}{0}$.19 de profondeur . .	22 » . . .	10 février . .	11 » . . .	1 novembre.
0,45 — . .	26 » . . .	21 » . .	14 » . . .	8 »
0,75 — . .	5 août . . .	5 mars . . .	20 » . . .	15 »
1.00 — . .	7 » . . .	16 » . . .	25 » . . .	19 »
5,90 — . .	19 octobre . .	29 avril . . .	19 juillet. . .	10 janvier.
7,80 — . .	15 décembre. .	21 juin . . .	21 septembre .	24 mars.

Vitesse de transmission de la chaleur en 1837, 38 *et* 39.

THERMOMÈTRES.	Par LES MAXIMA.	Par LES MINIMA.	Par LES TEMPÉR. MOYENNES		MOYENNES		VALEUR CALCULÉE.
			après avril.	après octobre	Des 4 colonnes.	Des 2 dernières colonnes.	
$\overset{m}{0}$,19	4 jours.	25 jours.	6 jours.	5 jours.	10 jours.	5 jours.	4 jours.
0,45	8 »	36 »	9 »	12 »	16 »	10 »	9 »
0,75	18 »	46 »	15 »	17 »	24 »	16 »	15 »
1,00	20 »	59 »	20 »	25 »	30 »	21 »	19 »
5,90	92 »	105 »	75 »	75 »	86 »	75 »	72 »
7,80	150 »	156 »	139 »	148 »	148 »	145 »	144 »

On voit que les écarts entre les nombres observés et les nombres calculés, en admettant une vitesse de transmission de la chaleur de 1 pied par 6 jours, sont, ici, moindres encore que pour la période triennale qui a précédé celle de 1837 à 1839; je pense donc qu'on peut admettre cette vitesse comme s'éloignant peu de la véritable.

2. *De la loi de décroissement des variations annuelles de la température au-dessous de la surface de la terre.* (Voyez planche II.)

Les observations des années 1834, 35 et 36, nous ont déjà mis à même de reconnaître que, conformément à la théorie, lorsque l'on descend au-dessous de la surface de la terre, selon une progression arithmétique, les amplitudes des variations du thermomètre, pendant le cours d'une année, décroissent selon une progression géométrique; et qu'ainsi la courbe qui a pour abcisses les profondeurs, et pour ordonnées les grandeurs de ces amplitudes, est une *logarithmique*.

En soumettant au calcul les observations de Bruxelles, j'ai fait voir dans mon premier mémoire, pages 59 et suivantes, que les résultats qu'on en tire, s'accordent d'une manière très-satisfaisante avec ceux qu'on déduit de la formule

$$\log. \Delta_p = 1,15108 - 0,04149\ p\,;$$

Δ_p représente, à la profondeur p exprimée en pieds, la différence entre les deux températures *maximum* et *minimum* de l'année. Les constantes sont des nombres déduits des températures observées, et qui changent selon les localités, mais d'une manière peu sensible. La théorie montre que ces quantités sont fonctions, d'une part, de la chaleur spécifique et de la conductibilité du sol; et, d'une autre part, de la latitude du lieu, de l'obliquité de l'écliptique et de l'excentricité de l'orbite terrestre.

Or, il devenait intéressant de rechercher si cette formule, qui avait donné des résultats très-satisfaisants pour la période triennale de 1834 à 1836, suffirait encore pour la seconde période triennale de 1837 à 1839, ou s'il deviendrait nécessaire de modifier les constantes, quoique la théorie rendît cette hypothèse peu probable, puisque les éléments dont ces constantes sont fonctions, ne devaient pas avoir sensiblement varié. On pourra voir par le tableau qui suit, qu'en prenant l'ensemble des observations des six années de 1834 à 1839, la même formule offre, en effet,

des résultats qui les représentent d'une manière si heureuse, que les plus grands écarts entre l'observation et le calcul ne s'élèvent pas à plus de 1 à 2 dixièmes de degré. En prenant séparément les nombres donnés par la seconde période triennale, il a été nécessaire de modifier un peu les constantes, parce que les variations de température ont été un peu plus considérables que pendant la première période triennale. Ces constantes ont été déterminées par les nombres qu'ont donnés les deux thermomètres extrêmes placés aux profondeurs de $0^m,19$ et $7^m,80$; voici la formule :

$$\log. \Delta_p = 1,14737 - 0,04047\ p.$$

PROFONDEURS.	1re PÉRIODE TRIENNALE.			2me PÉRIODE TRIENNALE.			PÉRIODE DE 1834 A 1839.		
	VARIAT. ANNUELLES		DIFFÉR.	VARIAT. ANNUELLES		DIFFÉR.	VARIAT. ANNUELLES		DIFFÉR.
	Observées	Calculées.		Observées	Calculées.		Observées	Calculées.	
Surface	17°41	14°16	»	16°59	14°04	»	16°90	14°16	»
$0^m,19$.	15,28	15,40	—0°12	15,50	15,50	0°00	15,29	15,40	—0°11
0,45.	12,44	12,41	+0,03	12.29	12,34	—0,05	12,36	12,41	—0,05
0,75.	11,55	11,56	—0,01	11,55	11,32	+0.23	11,45	11,36	+0,09
1,00.	10,58	10,55	+0,03	10,85	10,54	+0,31	10,71	10,55	+0,16
3,90.	4,49	4,50	—0,01	4,66	4,59	+0,07	4,57	4,50	+0,07
7,80.	1,45	1,45	0,00	1,50	1.50	0,00	1,42	1,45	—0.01

On voit par ce tableau que les résultats observés et calculés s'accordent généralement moins bien pour la seconde période que pour la première : la plus grande différence s'élève à 0°,31 pour le thermomètre placé à un mètre de profondeur. Du reste, si l'on considère les causes nombreuses qui peuvent modifier ces résultats, on ne sera pas surpris de cette petite discordance. L'hiver rigoureux de 1838, en portant les *minima* bien au-dessous de leurs valeurs moyennes, sans que les *maxima* voisins aient été sensiblement altérés, semble avoir plus particulièrement déterminé cette anomalie apparente.

Quant au déplacement du zéro des échelles des thermomètres, il ne peut guère avoir d'influence ici, puisqu'il ne s'agit pas de mesures ab-

solues, mais de valeurs relatives. Les variations annuelles s'estiment, en effet, en faisant la différence des deux températures *maximum* et *minimum*, et l'on élimine ainsi l'erreur relative au déplacement de l'échelle. Cependant cette erreur subsisterait pour l'année où un pareil déplacement aurait eu lieu.

Depuis l'établissement des thermomètres, il s'est aussi opéré de légers mouvements dans le terrain où ils sont placés; j'ai cherché, par suite, à apprécier les modifications qu'un enfoncement plus ou moins grand des thermomètres aurait dû opérer dans les nombres observés. Or, en faisant les calculs, j'ai trouvé qu'à un dixième de degré de variation dans la température en moins, correspondrait un enfoncement plus grand

De	$0^{m},025$	ou de	$0^{p},08$	pour le thermomètre	$0^{m},19$
	0,028	»	0,09	—	0,45
	0,030	»	0,09	—	0,75
	0,032	»	0,10	—	1,00
	0,107	»	0,33	—	3,90
	0,224	»	0,69	—	7,80

Les mouvements de terrain dont j'ai parlé, peuvent avoir occasionné des erreurs de deux à trois centimètres dans l'appréciation des profondeurs où les boules des thermomètres sont placées, parce que le sol n'a pas continué à présenter une surface plane; l'on pourrait expliquer par là les discordances les plus petites, mais celles qui dépassent un dixième de degré doivent nécessairement avoir une autre cause.

3. *Sur la loi des variations de température que subit une même couche de terre, pendant la durée d'une année.* (Voyez planche I.)

Les variations de température, pendant les différentes saisons, ne suivent pas une loi aussi régulière qu'on pourrait le croire au premier abord, même en ne considérant que les résultats moyens des observations faites pendant une longue série d'années, pour en éliminer les variations accidentelles. Ces anomalies ne sont peut-être qu'apparentes

et sont produites par des causes constantes dont on n'a pas suffisamment étudié les effets. Quelles que puissent être ces dernières causes, il résulte de nos observations, que leur influence est peu marquée à côté de celle exercée par le soleil, en vertu de l'obliquité de l'écliptique, puisque leurs effets s'effacent presqu'entièrement à une certaine profondeur. On voit, en effet, d'après les résultats cités dans le premier mémoire sur les températures de la terre, qu'entre 12 et 24 pieds de profondeur, les variations de température suivent une marche très-régulière, et peuvent fort bien être représentées par une sinusoïde, conformément à la théorie mathématique de la chaleur. J'ai fait voir en même temps que cette régularité disparaît en approchant de la surface du sol, et qu'à six pieds de profondeur, par exemple, la loi des sinus n'était déjà plus applicable; je me suis proposé d'examiner ici, avec plus de détail, cette question intéressante, et, à cet effet, je pense qu'il convient de porter d'abord son attention sur ce qui se passe au-dessus de la surface du sol.

Les physiciens qui se sont occupés de rechercher la loi des variations de la température à l'air libre[1], ont généralement admis des formules empiriques qui peuvent se ramener à cette forme

$$T_n = t + a \sin.(n + c) + a' \sin.(2n + c') + a'' \sin.(3n + c'') + \text{etc.}$$

Dans le plus grand nombre des cas, il suffit de prendre les trois premiers termes du second membre de cette équation; et, comme je l'ai fait remarquer, les deux premiers termes suffisent à une certaine profondeur.

Dans la formule précédente, T_n représente la température cherchée pour un jour désigné n de l'année;

t est la température moyenne de l'année;

n est exprimé en degrés de la circonférence, en supposant l'année

[1] Waldeck, *Corresp. astr.* de Zach, p. 564, 1820; Hällstrom, *Ann.* de Poggendorff, 406, t. IV; Bouvard, *Mém. de l'acad. des sciences de Paris*, tom. VII; Kæmtz *Météorologie*, tom. I, p. 120.

représentée par 360 degrés, le mois par 30 degrés et le jour par un peu moins de 1 degré; on compte, à partir du premier jour de janvier; c, c', c'', sont des constantes à déterminer par l'expérience; il en est de même des coefficients a, a', a''. On peut considérer a comme ayant pour valeur la demi-différence des deux températures *maximum* et *minimum* de l'année; de sorte que ces valeurs étant M et m, on aurait

$$a = \tfrac{1}{2}(\mathrm{M} - m).$$

M. Kæmtz, qui a calculé plusieurs formules empiriques pour différents lieux de la terre, conclut de ses recherches qu'on peut généralement poser, pour le second coefficient,

$$a' = \frac{1}{30}(\mathrm{M} - m);$$

et, pour les constantes angulaires,

$$c = 248°54' \quad \text{et} \quad c' = 353°46'.$$

Dans les calculs auxquels je me suis livré, je me suis borné, comme ce physicien, à prendre les trois premiers termes de la formule donnée plus haut; on pourra juger de la marche que j'ai suivie pour déterminer les constantes, par une application de la formule aux données fournies par le thermomètre placé à $3^m,3$ au-dessus du sol. Pour ce thermomètre, la température moyenne de six années a été $10°,48 = t$; les températures extrêmes des mois ont donné $\mathrm{M} = 18°,82$ et $m = 2°,67$, donc $a = 8°,075$. Quant à la constante c, je l'ai fait dépendre des températures moyennes de l'année dont je fixe les époques au 25 avril et 25 octobre, c'est-à-dire à 6 mois de distance. Or, du 25 avril jusqu'à la fin de l'année, on compte 8 mois 5 jours, ou 245° en arc, d'après ce qui a été dit plus haut. La formule devient donc

$$\mathrm{T}_n = 10°,48 + 8°,075 \sin.(n + 245°) + a' \sin.(2n + c').$$

Il ne reste plus qu'à déterminer alors les deux constantes a' et c'. Or,

abstraction faite du signe, le dernier terme de la formule ne peut avoir que trois valeurs différentes pour les douze mois de l'année, puisqu'on a successivement, pour chaque mois,

$$a' \sin.(30^\circ + c'),\ a' \sin.(90^\circ + c'),\ a' \sin.(150^\circ + c'),\ a' \sin.(210^\circ + c') \text{ ou } -a' \sin.(30^\circ + c'), \text{ etc.}$$

On peut donc se donner douze équations de condition, qui sont plus que suffisantes pour calculer approximativement les valeurs cherchées. En suivant cette marche, j'ai trouvé $a' = 0^\circ{,}47$ et $c = 30^\circ$.

M. Bouvard, dans son *Mémoire sur les observations météorologiques faites à l'observatoire de Paris* [1], a fait l'application de la méthode des moindres carrés à la détermination des constantes. Cette marche est plus sûre, mais elle a l'inconvénient de conduire à des calculs longs et pénibles. M. Kæmtz [2] a préféré employer une méthode indirecte qui demande la résolution d'une équation du quatrième degré. Peut-être n'a-t-on pas assez remarqué que, par la nature même des lignes trigonométriques, on pouvait obtenir directement la valeur approchée de chacun des termes de la formule. Comme de semblables calculs se présentent assez souvent dans les sciences d'observation, j'ai cru devoir entrer dans quelques détails à ce sujet, et donner les nombres que j'ai obtenus par cette seconde méthode.

Il convient de remarquer d'abord que, dans notre formule, le second terme devient successivement, pour les six premiers mois de l'année, $a \sin.(15^\circ + c)$, $a \sin.(45^\circ + c)$, $a \sin.(75^\circ + c)$, etc., et pour les six derniers mois, on a identiquement les mêmes valeurs aux signes près. J'ai fait observer déjà, qu'abstraction faite des signes, le troisième terme de la formule ne comporte que trois valeurs différentes. Cela posé, en représentant les six premières quantités par les lettres A, B, C, D, E, F; et les trois dernières par les lettres grecques α, β, γ, la formule pourra s'écrire de la manière suivante, pour les douze mois de l'année :

[1] *Mémoires de l'acad. des sciences*, tom. VII.

[2] *Météorologie*, tom. I, p. 120.

$$
\begin{array}{ll}
T_1 = t + A + \alpha, & T_7 = t - A + \alpha, \\
T_2 = t + B + \beta, & T_8 = t - B + \beta, \\
T_3 = t + C + \gamma, & T_9 = t - C + \gamma, \\
T_4 = t + D - \alpha, & T_{10} = t - D - \alpha, \\
T_5 = t + E - \beta, & T_{11} = t - E - \beta, \\
T_6 = t + F - \gamma, & T_{12} = t - F - \gamma.
\end{array}
$$

Par une simple soustraction, on obtient immédiatement la valeur des termes A, B, C, D, E et F, sans qu'on ait à s'occuper de α, β et γ. En effet, on a

$$
\begin{array}{lll}
T_1 - T_7 = 2A, & \text{d'où} & A = \tfrac{1}{2}(T_1 - T_7); \\
T_2 - T_8 = 2B, & & B = \tfrac{1}{2}(T_2 - T_8); \\
T_3 - T_9 = 2C, & & C = \tfrac{1}{2}(T_3 - T_9); \\
T_4 - T_{10} = 2D, & & D = \tfrac{1}{2}(T_4 - T_{10}); \\
T_5 - T_{11} = 2E, & & E = \tfrac{1}{2}(T_5 - T_{11}); \\
T_6 - T_{12} = 2F, & & F = \tfrac{1}{2}(T_6 - T_{12});
\end{array}
$$

dès que les valeurs numériques de A, B, C, D, E, F, seront connues, on posera :

$$
\begin{array}{ll}
A = a \sin.(15^\circ + c), & D = a \sin.(105^\circ + c) = a \cos.(15^\circ + c), \\
B = a \sin.(45^\circ + c), & E = a \sin.(135^\circ + c) = a \cos.(45^\circ + c), \\
C = a \sin.(75^\circ + c), & F = a \sin.(165^\circ + c) = a \cos.(75^\circ + c).
\end{array}
$$

On peut appliquer maintenant sans difficulté la méthode des moindres carrés à la détermination de a et de c. On peut encore se borner à prendre des valeurs moyennes que l'on calculera de la manière suivante; en faisant, dans les valeurs de A et D, $z = 15^\circ + c$, on a

$$A = a \sin. z, \quad \text{et} \quad D = a \cos. z,$$

d'où

$$\text{tang.}\ z = \frac{A}{D} = \text{tang.}\ (15^\circ + c);$$

on tire de là, la valeur de c, et l'une des équations précédentes donne

celle de a. On aurait pu déduire c, des équations

$$\text{tang.}\,(45^\circ + c) = \frac{B}{E} \quad \text{ou} \quad \text{tang.}\,(75^\circ + c) = \frac{C}{F}.$$

Après avoir calculé c et a dans cette triple hypothèse, on obtient généralement trois valeurs différentes pour ces deux quantités. Il suffira de prendre leur valeur moyenne.

En substituant à A, B, C, D, E, F, leurs valeurs calculées de l'une ou de l'autre manière, on aura douze équations de condition entre les trois quantités α, β, γ. Pour rendre les écarts les moins grands possible, on pourra employer les méthodes connues; on peut encore arriver, par la marche suivante, à une approximation qui sera généralement suffisante. On a d'abord

$$\begin{aligned} T_1 + T_7 &= 2t + 2\alpha, &\quad \text{d'où} \quad \alpha &= t + \tfrac{1}{2}(T_1 + T_7),\\ T_2 + T_8 &= 2t + 2\beta, & \beta &= t + \tfrac{1}{2}(T_2 + T_8),\\ T_3 + T_9 &= 2t + 2\gamma, & \gamma &= t + \tfrac{1}{2}(T_3 + T_9). \end{aligned}$$

On aurait pu faire servir à cette détermination les six autres équations de condition, et trouver trois nouvelles valeurs α', β', γ'.

Des quantités α, β et γ, on déduit immédiatement les constantes a' et c' par une marche analogue à celle suivie précédemment pour trouver les valeurs de a et c. On a, en effet

$$\begin{aligned} \alpha &= a'\,\text{sin.}\,(30^\circ + c') = a'\,[\text{sin.}\,30^\circ\,\text{cos.}\,c' + \text{cos.}\,30^\circ\,\text{sin.}\,c'],\\ \beta &= a'\,\text{sin.}\,(90^\circ + c') = a'\,\text{cos.}\,c',\\ \gamma &= a'\,\text{sin.}\,(150^\circ + c') = a'\,[\text{sin.}\,30^\circ\,\text{cos.}\,c' - \text{cos.}\,30\,\text{sin.}\,c']; \end{aligned}$$

d'où

$$\alpha - \gamma = 2a'\,\text{cos.}\,30^\circ\,\text{sin.}\,c',$$

et par suite

$$\text{tang.}\,c' = \frac{\alpha - \gamma}{2\,\text{cos.}\,30^\circ \times \beta}, \quad \text{et } a' = \frac{\beta}{\text{cos.}\,c'}.$$

En combinant de la même manière les six équations restantes, on aurait de nouvelles valeurs de c' et a'; et les moyennes qu'elles don-

neraient, en les combinant avec celles qui viennent d'être obtenues, seraient généralement suffisantes pour l'objet qu'on se propose.

Quelle que soit la marche que l'on adopte pourarriver aux valeurs approchées des constantes, il m'a paru qu'il était au moins très-avantageux de pouvoir calculer les termes de la formule générale indépendamment les uns des autres. On peut juger ainsi, après avoir calculé le second terme, s'il peut être utile ou nécessaire de calculer le troisième.

Je vais passer maintenant à une application numérique, et j'en présenterai ensuite les résultats dans un même tableau, à côté de ceux déduits de la formule citée précédemment. Je prendrai encore les variations de température indiquées par le thermomètre placé à l'air libre. On a d'abord

$$\begin{aligned} A &= -8^{\circ},075, & D &= -1,970, \\ B &= -6,970, & E &= +3,110, \\ C &= -4,565, & F &= +6,675. \end{aligned}$$

d'où

$$\text{tang.}\,(15^{\circ}+c) = \frac{8075}{1970} = \text{tang.}\ 76^{\circ}17',$$

$$\text{tang.}\,(45^{\circ}+c) = -\frac{6970}{3110} = \text{tang.}\ 65^{\circ}57',$$

$$\text{tang.}\,(75^{\circ}+c) = -\frac{4565}{6675} = \text{tang.}\ 34^{\circ}22'.$$

Ainsi

$$\begin{aligned} \text{tang.}\ 76^{\circ}17' &= \text{tang.}\,(15^{\circ}+61^{\circ}17'), \\ -\,\text{tang.}\ 65^{\circ}57' &= \text{tang.}\,(45^{\circ}+69^{\circ}\ 3'), \\ -\,\text{tang.}\ 34^{\circ}22' &= \text{tang.}\,(75^{\circ}+70^{\circ}38'); \end{aligned}$$

en prenant pour c la moyenne des nombres $61^{\circ}17'$, $69^{\circ}3'$ et $70^{\circ}38'$, on aurait 67° environ, et le signe du terme serait négatif. Pour le rendre positif, comme je l'ai supposé dans le premier calcul, je n'ai qu'à écrire

$$-\sin.\,(n+67^{\circ}) = +\sin.\,(n+180^{\circ}+67^{\circ}),$$

et la constante 247° reproduit à un degré près la valeur adoptée dans la première formule, d'après une autre considération.

Pour les valeurs de la constante a, l'on aurait

$$a = -\frac{8^\circ,075}{\sin.\ 82^\circ} = -\ 10^\circ,27\ ,$$

$$a = -\frac{6^\circ,97}{\sin.\ 68^\circ} = -\ 7^\circ,52\ ,$$

$$a = -\frac{4^\circ,565}{\sin.\ 38^\circ} = -\ 7^\circ,42.$$

On peut prendre pour a le nombre 8°,40, valeur moyenne des quantités précédentes. Le second terme de la formule devient ainsi

$$+\ 8^\circ,40\ \sin.\ (n + 247^\circ).$$

Si nous passons maintenant au calcul du troisième terme, nous aurons

$$\alpha' = 0^\circ,265\ ,\quad \beta' = 0^\circ,670\ ,\quad \gamma' = \quad 0^\circ,205\ ,$$
$$\alpha'' = 0^\circ,800\ ,\quad \beta'' = 0^\circ,710\ ,\quad \gamma'' = -\ 0^\circ,475.$$

Les valeurs des mêmes quantités, et particulièrement celles de γ, s'écartent assez sensiblement entre elles; les moindres anomalies de température doivent en effet produire des écarts assez grands dans ces nombres, qui leur servent en quelque sorte de mesure. En se bornant à prendre les moyennes des valeurs précédentes, on a

$$\alpha = 0^\circ,53\ ,\quad \beta = 0^\circ,69\ ,\quad \gamma = -\ 0^\circ,13\ ,$$

d'où

$$\text{tang.}\ c' = \frac{0^\circ,66}{1,38\ \cos.\ 30^\circ} = \text{tang.}\ 28^\circ 55'\ ,$$

$$a' = \frac{0^\circ,69}{\cos.\ 28^\circ 55'} = 0^\circ,79.$$

Il aurait été peut-être préférable de combiner deux à deux les valeurs de $\alpha', \alpha'', \beta', \beta'', \gamma', \gamma''$, ce qui aurait donné autant de valeurs de a' et de c' ; puis de rechercher les deux valeurs qui donnent lieu au *minimum* d'erreur ; mais j'ai cru ne pas devoir pousser plus loin les calculs,

et je me suis borné à adopter la formule

$$T_n = 10°,48 + 8°,40 \text{ sin. } (n + 247°) + 0°,79 \text{ sin. } (2n + 28°35').$$

MOIS.	THERMOMÈTRE PLACÉ A L'AIR LIBRE.					THERM. A LA SURFACE DE LA TERRE.		
	Nomb. OBSERVÉS.	1re FORMULE.		2me FORMULE.				
		Nomb. CALCULÉS.	DIFFÉR.	Nomb. CALCULÉS.	DIFFÉR.	Nomb. OBSERVÉS.	Nomb. CALCULÉS.	DIFFÉR.
Janvier	2°7	2°9	—0°2	2°8	—0°1	3°5	3°5	0°0
Février	4,2	3,3	+0,9	3,4	+0,8	3,8	3,8	0,0
Mars	6,1	5,3	+0,8	5,3	+0,8	5,3	5,2	+0,1
Avril	7,7	8,6	—0,9	8,6	—0,9	7,0	7,9	—0,9
Mai	12,9	12,9	0,0	12,9	0,0	12,0	12,0	0,0
Juin	17,6	16,7	+0,9	17,1	+0,5	16,7	15,9	+0,8
Juillet	18,8	18,8	0,0	19,4	—0,6	18,2	18,1	+0,1
Août	18,1	18,4	—0,3	18,9	—0,8	17,3	17,4	—0,1
Septembre . . .	15,3	15,6	—0,3	15,6	—0,3	14,5	14,1	+0,4
Octobre	11,6	11,5	+0,1	11,0	+0,6	10,7	9,8	+0,9
Novembre . . .	6,7	7,3	—0,6	6,6	+0,1	6,0	6,2	—0,2
Décembre . . .	4,3	4,3	0,0	3,9	+0,4	3,8	4,1	—0,3
ANNÉE. . .	10,48	10,5		10,46		9,83	9,83	

A côté des nombres calculés pour le thermomètre placé à l'air libre, j'ai donné ceux qui se rapportent au thermomètre placé à la surface du sol. La formule qui a servi à obtenir ces derniers nombres est la suivante :

$$T_n = 9°,83 + 7°,375 \text{ sin. } (n + 248°) + 1° \text{ sin. } (2n + 42°).$$

Les résultats calculés pour le thermomètre placé à la surface de la terre, sont généralement plus satisfaisants que ceux donnés pour le thermomètre exposé à l'air libre. En construisant les courbes qui représentent la marche générale de la température, d'après les indications de ces deux instruments, on peut voir, en effet, que l'une de ces lignes est notablement plus irrégulière que l'autre, et a subi davantage les effets des anomalies de température qui ont signalé nos derniers hivers.

On trouvera, dans le tableau suivant, les nombres calculés pour les

quatre thermomètres placés dans la couche de terre où les variations diurnes de température sont encore appréciables. Les formules qui ont servi aux calculs, sont :

pour le thermomètre 0^{m},19,

$$T_n = 9^{\circ},34 + 6^{\circ},15 \ \sin.(n + 240^{\circ}) + 0^{\circ},85 \sin.(2n + 40^{\circ}),$$

pour le thermomètre 0^{m},45 ,

$$T_n = 9^{\circ},75 + 5^{\circ},75 \ \sin.(n + 235^{\circ}) + 0^{\circ},70 \sin.(2n + 40^{\circ}),$$

pour le thermomètre 0^{m},75,

$$T_n = 10^{\circ},04 + 5^{\circ},41 \ \sin.(n + 230^{\circ}) + 0^{\circ},50 \sin.(2n + 30^{\circ}),$$

pour le thermomètre 1^{m},00,

$$T_n = 10^{\circ},75 + 4^{\circ},775 \sin.(n + 223^{\circ}) + 0^{\circ},50 \sin.(2n + 6^{\circ}).$$

MOIS.	THERMOMÈTRE PLACÉ à 0^{m},19 de prof.			THERMOMÈTRE PLACÉ à 0^{m},45 de prof.			THERMOMÈTRE PLACÉ à 0^{m},75 de prof.			THERMOMÈTRE PLACÉ à 1^{m},00 de prof.		
	VALEURS		DIFF.	VALEURS		DIFF.	VALEURS		DIFF.	VALEURS		DIFF.
	Calcul.	Observ.		Calcul.	Observ.		Calcul.	Observ.		Calcul.	Observ.	
Janvier . . .	4°2	3°8	—0°4	5°0	4°8	—0°2	5°6	5°6	0°0	7°0	6°8	—0°2
Février . . .	4,0	3,7	—0,3	4,5	4,4	—0,1	5,1	5,0	—0,1	6,5	6,5	0,0
Mars. . . .	4,8	4,9	+0,1	5,2	5,2	0,0	5,6	5,6	0,0	6,7	6,7	0,0
Avril	6,9	6,2	—0,7	7,1	6,3	—0,8	7,3	6,4	—0,9	7,9	7,2	—0,7
Mai	10,3	10,2	—0,1	10,2	10,0	—0,2	10,0	9,6	—0,4	10,0	9,7	—0,3
Juin	13,8	14,6	+0,8	13,6	14,2	+0,6	13,2	13,4	+0,2	12,8	13,2	+0,4
Juillet . . .	16,0	16,0	0,0	15,8	15,9	+0,1	15,4	15,4	0,0	15,1	15,4	+0,3
Août. . . .	15,9	15,7	+0,2	16,0	15,8	—0,2	15,9	15,9	0,0	16,0	16,0	0,0
Septembre . .	13,6	13,6	0,0	14,0	14,2	+0,2	14,5	14,5	0,0	15,1	15,1	0,0
Octobre . . .	10,1	11,0	—0,1	11,1	12,0	+0,9	11,9	12,7	+0,8	13,0	13,5	+0,5
Novembre . .	7,1	6,9	—0,2	8,2	8,0	—0,2	9,1	9,1	0,0	10,4	10,4	0,0
Décembre .	5,2	5,3	+0,1	6,2	6,2	0,0	7,0	7,2	+0,2	8,3	8,5	+0,2
ANNÉE. . .	9°33	9°34		9°75	9°75		10°05	10°04		10°75	10°75	

Les formules calculées pour les thermomètres placés aux profondeurs 0^{m},75 et 1^{m},00 donnent des valeurs que l'on peut considérer comme

s'accordant d'une manière satisfaisante avec les résultats observés; cependant les valeurs pour les mois d'avril et d'octobre présentent des écarts assez grands, qu'on retrouve aussi dans les nombres calculés pour les autres thermomètres.

On peut remarquer que le coefficient du dernier terme de la formule conserve une valeur notable à 1 mètre de profondeur, puisqu'il est même un peu supérieur, pour le thermomètre $1^{m},0$, à celui adopté pour le thermomètre placé à l'air libre. Aux profondeurs les plus grandes auxquelles les observations ont été faites, ce coefficient n'est guère sensible; cependant, on pourra voir qu'il ne faut pas le rejeter, même pour la profondeur de $3^{m},90$, si l'on porte les yeux sur le tableau dans lequel ont été calculées les valeurs en tenant compte ou des deux premiers termes de la formule seulement, ou des trois termes à la fois. La formule employée a été

$$T_n = 11^{\circ},93 + 2^{\circ},215 \sin.(n + 165^{\circ}) + 0^{\circ},10 \sin.(2n + 300^{\circ}).$$

Variations annuelles de température à $3^{m},90$ de profondeur.

MOIS.	VALEUR OBSERVÉE.	VALEUR CALCULÉE AVEC			
		2 TERMES DE LA FORMULE.		3 TERMES DE LA FORMULE.	
Janvier	11°89	11°93	— 0°04	11°88	+ 0°01
Février	10,92	10,92	0,00	10,97	— 0,05
Mars	10,13	10,01	+ 0,12	10,11	+ 0,02
Avril	9,80	9,72	+ 0,08	9,77	+ 0,03
Mai	9,88	10,01	— 0,13	9,96	— 0,08
Juin	10,53	10.82	— 0,29	10,72	— 0,19
Juillet	11,90	11,93	— 0.03	11,88	+ 0,02
Août	13.11	13,04	+ 0,07	13,09	+ 0,02
Septembre	13,94	13,85	+ 0,09	13,95	— 0.01
Octobre	14,21	14.15	+ 0,06	14.20	+ 0,01
Novembre	13.92	13,85	+ 0,07	13,80	+ 0,12
Décembre	13.01	13,04	— 0,03	12,94	+ 0,07
ANNÉE.	11°93	11°94		11°94	

En comparant les valeurs observées aux valeurs calculées avec les trois termes de la formule, on pourra se convaincre que les résultats sont aussi satisfaisants qu'on peut le désirer, si l'on a surtout égard à la difficulté des corrections qu'il faut faire subir aux nombres observés.

L'accord entre les nombres observés et les nombres calculés, est plus grand encore pour le plus long des thermomètres employés aux observations. Ici, l'on peut toujours négliger, sans aucun inconvénient, le dernier terme de la formule, et l'on verra que, conformément à la théorie de la chaleur, la sinusoïde représente parfaitement bien les résultats observés, puisque les plus grands écarts entre les nombres calculés et les nombres observés ne s'élèvent pas au delà d'un dixième de degré. Le plus grand écart ne s'élevait pas au delà de 0°,08 pour la période triennale de 1834 à 1836; il s'élève à 0°,10 pour la période triennale de 1837 à 1839, comme on le verra dans le tableau suivant, où j'ai présenté aussi les nombres qui s'y rapportent, à côté des résultats généraux de 1834 à 1839.

Variations annuelles de température à 7^{m},80 *de profondeur.*

MOIS.	OBSERVATIONS DE 6 ANNÉES.			PÉRIODE DE 1837 A 1839.		
	VALEURS		DIFFÉRENCE.	VALEURS		DIFFÉRENCE.
	CALCULÉES.	OBSERVÉES.		CALCULÉES.	OBSERVÉES.	
Janvier	12°49	12°52	+ 0°03	12°44	12°47	+ 0°03
Février	12,24	12,22	— 0,02	12,19	12,15	— 0,04
Mars	11,88	11,87	— 0,01	11,81	11,81	0,00
Avril	11,54	11,55	+ 0,01	11,40	1,44	+ 0,04
Mai	11,25	11,25	0,00	11,07	11,10	+ 0,03
Juin	11,04	11,06	+ 0,02	10,91	10,87	— 0,04
Juillet	11,21	11,16	— 0,05	10,96	10,96	0,00
Août	11,46	11,44	— 0,02	11,21	11,25	+ 0,04
Septembre	11,81	11,84	+ 0,03	11,59	11,64	+ 0,05
Octobre	12,18	12,20	+ 0,02	12,00	12,01	+ 0,01
Novembre	12,45	12,50	+ 0,05	12,55	12,50	— 0,05
Décembre	12,56	12,55	— 0,01	12,49	12,59	— 0,10
Année	11°85	11°85		11°70	11°70	

Les formules qui ont servi aux calculs, sont, pour la période de 6 ans,

$$T_n = 11^\circ,85 + 0^\circ,715 \sin. (n + 102);$$

et, pour la période triennale de 1837 à 1839,

$$T_n = 11^\circ,70 + 0^\circ,80 \sin. (n + 95^\circ).$$

—

B. DES VARIATIONS ANNUELLES DE LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE, OBSERVÉES PAR LES THERMOMÈTRES PLACÉS AU SUD ET SOUS L'ACTION DU SOLEIL.

Les thermomètres qui ont servi à cette série d'observations, ont été placés, au commencement de 1836, au sud du bâtiment de l'observatoire, et sous l'influence directe des rayons solaires. Les observations régulières n'ont pu commencer qu'au mois de février, parce qu'il a fallu laisser à la terre nouvellement remuée, le temps de reprendre son équilibre de température. Ces thermomètres sont à esprit de vin; ils ont été construits à Paris par les soins de MM. Saigey et Despretz; ils étaient primitivement au nombre de huit, et destinés à l'observation des variations diurnes de la température. Trois avaient leur boule vers la surface du sol, savoir : le thermomètre A, sur le sol; le thermomètre B, moitié en dehors et moitié en dedans du sol; le thermomètre C, immédiatement au-dessous du sol; les cinq autres avaient respectivement leurs boules à 2, 4, 6, 8 et 10 décimètres de profondeur. Les observations avaient lieu à midi. Au mois de juin, on s'aperçut que le thermomètre dont la boule était à 4 décimètres de profondeur, avait une fissure vers le haut du tube, qui donnait passage à la vapeur de l'esprit de vin; et, à peu de temps de là, le thermomètre de 2 décimètres fut

brisé par un accident. Au mois de juin 1837, on ajouta quatre nouveaux thermomètres aux profondeurs de 1, 2, 3 et 4 décimètres; le second fut cassé à la fin du mois, et le premier en septembre. A partir du mois de février 1837, on a observé les températures *maximum* et *minimum* de chaque jour, au moyen d'un thermomètre suspendu à la hauteur de $0^m,77$ au-dessus du sol.

Jusqu'au mois de juin 1837, l'on a fait les réductions au moyen de la formule [1]

$$\text{correct. tot.} = 0{,}0011 \left[\left(a_n - s\right)\left(y + \frac{y_1}{2}\right) + y_1\left(\overline{n-1}\,.\,a_n - \text{S}\right)\right].$$

s est la température de la surface de la terre (ou la moyenne des indications A, B, C), a_n est la température du thermomètre pour lequel se font les réductions; y la longueur (en degrés) de la colonne thermométrique au-dessus de la surface de la terre; y_1 le nombre de degrés contenus dans 2 décimètres : S la somme des indications des thermomètres immédiatement précédents.

Lorsque le thermomètre $0^m,4$ a été mis hors d'usage, on a pris, pour tenir lieu de ses indications, les moyennes des thermomètres $0^m,2$ et $0^m,6$; et lorsque le thermomètre $0^m,2$ a été cassé, on a supposé, dans les réductions, que les thermomètres $0^m,2$, $0^m,4$ et $0^m,6$ donnaient les mêmes indications. A partir du mois de juin 1837, la formule générale qui précède a encore servi aux réductions. On a, en général et autant que le permettait le déplacement des thermomètres, tenu compte du changement du point fondamental de chaque échelle.

En 1838, les observations qui avaient eu lieu à midi, ont été faites à 9 heures du matin. La température à la surface de la terre, a été obtenue en prenant la moyenne des deux thermomètres A et C. On avait commencé, dès le mois de février 1837, comme il a été dit, à observer un thermomètre à *maxima* et *minima*, placé à la hauteur de $0^m,77$;

[1] Page 34, 2e partie, tom. I des *Annales de l'observatoire royal de Bruxelles*, et page 45 du 1er *Mémoire sur les variations de la température de la terre.*

ce thermomètre, bien que placé au sud du bâtiment, est cependant tourné vers le nord, de manière à ne pas recevoir les rayons du soleil.

Je suivrai dans l'examen des résultats de ces différents thermomètres, la même marche que celle qui a été suivie pour les thermomètres placés au nord. Le tableau n° VIII présente le résumé des observations faites avec les trois thermomètres A, B et C, placés à la surface du sol.

1. *Sur les époques et les grandeurs des* maxima *et* minima *de la température aux différentes profondeurs.* (Voyez pl. III.)

Les thermomètres placés au sud et à la surface de la terre, nous montrent, en premier lieu, une différence de température assez notable qui s'observe en passant de l'air libre à l'intérieur du sol : il se présente là comme une véritable solution de continuité. En effet, les deux thermomètres A et C, ont donné pour moyennes, en 1836, les valeurs 18°,30 et 17°,07 dont la différence est 1°,23; en 1837, les mêmes thermomètres ont donné 14°,52 et 13°,35, dont la différence est 1°,17, c'est-à-dire à peu près identiquement la même que celle de l'année précédente; il est vrai que les années suivantes, cette différence n'a été que de 0°,26 et 0°,37; du reste, dans le cours des observations, il a pu s'opérer des déplacements dans les positions des points fondamentaux des thermomètres, bien que les échelles mêmes n'aient pu se déplacer, puisqu'elles sont gravées sur le verre des tubes. Je dois prévenir aussi que les trois thermomètres A, B, C, ont des boules aplaties, de manière que la différence de hauteur entre les centres des deux boules A et C, ne peut guère être que de 1 centimètre. Les indications du thermomètre B formaient, en 1836 et 1837, à peu près les moyennes des indications des deux thermomètres A et C; de sorte qu'on a supprimé ensuite cet instrument, pour le faire servir à un autre usage.

J'ai déjà prévenu que ce sont les moyennes des thermomètres précédents qui ont été employées dans les corrections comme indiquant

la températùre de la surface du sol. Cela posé, je vais passer d'abord à l'examen des époques des *maxima* et des *minima* des températures, ainsi que des températures moyennes.

THERMOMÈT.	ÉPOQUE DES MAXIMA.			ÉPOQUES DES MINIMA.		
	1837.	1838.	1839.	1837.	1838.	1839.
Surface. . . .	23,0 juillet.	10,0 juillet.	24,8 juin .	9,6 janv^er^.	21,8 janv^er^.	9,0 janv^er^.
Profond. de $0^m,05$.	—	11,9 » .	27,7 » .	—	—	13,7 »
— 0,10.	—	16,5 » .	29,7 » .	—	—	19,8 »
— 0,15.	—	18,9 » .	30,0 » .	—	—	18,6 »
— 0,30.	2,2 août .	19,2 » .	2,7 juillet.	—	6,4 févr^er^ .	20,1 »
— 0,40.	2,5 » .	—	—	—	7,6 » .	—
— 0,60.	2,4 » .	21,7 juillet.	15,0 juillet.	23,4 janv^er^.	11,0 » .	25,6 janv^er^.
— 0,80.	1,8 » .	23,2 » .	20,3 » .	25,1 » .	23,8 » .	30,7 »
— 1,00.	6,3 » .	—	—	25,4 » .	—	—

THERMOMÈT.	ÉPOQUES DES TEMPÉRATURES MOYENNES					
	1837.		1838.		1839.	
Surface	24,4 avril .	16,6 octob.	19,4 avril .	20,6 octob.	30,4 avril .	24,3 oct.
Profond. de $0^m,05$.	—	—	29,5 » .	26,6 » .	3,9 mai .	29,1 »
— 0,10.	—	—	27,7 » .	28,5 » .	4,2 » .	30,0 »
— 0,15.	—	—	28,4 » .	29,6 » .	4,9 » .	30,3 »
— 0,30.	—	—	28,7 » .	30,0 » .	4,1 » .	30,6 »
— 0,60.	16,4 mai .	30,6 octob.	1,7 mai .	4,4 nov. .	9,0 » .	5,1 nov.
— 0,80.	19,0 » .	3,6 nov. .	6,9 » .	9,4 » .	11,8 » .	10,4 »
— 1,00.	19,2 » .	4,2 » .	—	—	—	—

J'ai présenté ces différents nombres sans avoir éliminé d'abord des valeurs observées les corrections qui tiennent aux variations diurnes de température, parce que je n'aurais pu le faire d'une manière un peu sûre. Il doit résulter de là des déplacements dans les époques des *maxima* et des *minima*. Cependant, on peut reconnaître assez bien les retards qu'éprouvent les variations de température à se transmettre à l'intérieur de la terre. Ainsi, en prenant la différence des temps qu'il a

fallu aux *maxima* et aux *minima* de température pour se transmettre de la surface à la profondeur de $0^{m},80$ ou $2^{p},5$ environ, on trouve :

Par les époques des maxima.	En 1857. . . .	9,8 jours.
	1858. . . .	15,2 »
	1859. . . .	23,5 »
Par les époques des minima.	En 1857. . . .	16,5 »
	1858. . . .	33,0 »
	1859. . . .	21,7 »
		20,0 jours.

Par les époques des temp. moyennes.	En 1857. . . .	24,6 jours.
	»	18,0 »
	1858. . . .	17,5 »
	»	20,8 »
	1859. . . .	21,4 »
	»	17,1 »
		19,9 jours.

La vitesse de transmission de la chaleur serait donc ici de 20 jours pour $2^{p},5$, ou de 8 jours pour 1 pied. On trouve aussi à peu près exactement la même valeur pour le thermomètre $0^{m},75$ placé au nord. Il semblerait donc qu'il y a un ralentissement de vitesse dans le voisinage du sol, ou peut-être un effet sensible des variations diurnes qui viennent compliquer les effets des variations annuelles.

Du reste, en rapprochant les résultats obtenus précédemment de ceux que donnent les thermomètres placés au nord, on reconnaît que les époques critiques pour les *maxima,* les *minima* et les températures moyennes, sont sensiblement plus hâtifs au midi qu'au nord du bâtiment. On verra aussi par le tableau suivant que les *maxima* et les *minima* de température y sont plus prononcés.

Quant aux *maxima,* cela tient évidemment à l'exposition des thermomètres, sous l'action directe des rayons solaires, dont ces instruments ne sont préservés en partie que par l'herbe qu'on a laissée croître librement. Pour les *minima,* ils sont moins prononcés au nord, parce que le rayonnement y est moins actif pendant la nuit, à cause de l'interposition d'une petite toiture qui couvre les thermomètres, et qui n'a pas été placée au midi.

THERMOMÈT.	GRANDEURS DES MAXIMA.			GRANDEURS DES MINIMA.		
	1837.	1838.	1839.	1837.	1838.	1839.
Surface. . . .	24°84	19°48	20°02	+ 3°00	— 4°24	+ 1°75
Profond. de 0^{m},05.	—	17,18	18,26	—	—	1,96
— 0,10.	—	18,17	17,90	—	—	2,20
— 0,15.	—	17,44	17,95	—	—	2,46
— 0,30.	19,55	18,00	17,70	—	— 0,50	2,23
— 0,40.	19,65	—	—	—	— 0,33	—
— 0,60.	19,15	17,47	17,41	2,79	+ 0,31	3,06
— 0,80.	19,27	16,61	16,64	3,41	+ 0,27	3.28
— 1,00.	19,10	—	—	3,38	—	—

Le *maximum* de 1837, pour le thermomètre placé à la surface de la terre, ne dépassa autant les autres *maxima* de la même année, que parce que les observations se faisaient, pour cette période, à l'heure de midi. En 1838 et 39, les différences ont été moins prononcées, on observait à 9 heures du matin; peut-être même la solution apparente de continuité n'existerait-elle pas, si l'on tenait compte de la variation diurne qui altère ici bien évidemment les effets de la variation annuelle; en effet, pendant l'été, le thermomètre placé à la surface de la terre avait déjà réparé, en partie, les pertes de la nuit, lorsque le *minimum* de la variation diurne, dont l'heure était déjà passée pour cet instrument, continuait à se transmettre dans les couches inférieures. En hiver, l'heure du *minimum* de la variation diurne s'éloigne moins de l'heure des observations, et par suite, les thermomètres dans le voisinage du sol, sont mieux dans l'état où les a laissés la nuit, et par conséquent plus comparables entre eux.

2. *De la loi de décroissement des variations annuelles de la température au-dessous de la surface de la terre.* (Panche II.)

On ne peut guère s'attendre à voir, dans le voisinage du sol, se confirmer les résultats de la théorie sur le décroissement des variations

thermométriques en raison des profondeurs ; les variations annuelles se lient, en effet, d'une manière si étroite aux variations diurnes, et ces dernières sont encore si peu étudiées, qu'il n'est guère possible de les apprécier séparément.

La perte de différents thermomètres, pendant le cours des observations, doit naturellement rendre plus difficiles encore les comparaisons que l'on pourrait chercher à établir. Je me bornerai donc à l'examen des résultats de 1839, pour lesquels on a pu employer sept thermomètres pendant tout le cours de l'année. Les *maxima* présentés dans le tableau qui suit, sont les moyennes des températures *maxima* de 1838 et 1839, entre lesquels tombent les *minima* employés dans le calcul. La formule, d'après laquelle ont été calculés les nombres de la cinquième colonne, a été déduite des résultats observés par les thermomètres $0^m,10$ et $0^m,80$; elle est :

$$\log. \Delta_m = 1,21005 - 0,10571\, m.$$

m exprime ici des mètres; et l'on voit que la température, à la surface du sol, aurait été $16^o,22$, qui a pour logarithme 1,21005. Cette valeur est bien inférieure à $18^o,00$, valeur réellement observée à 9 heures du matin. J'ai indiqué plus haut les causes desquelles peut dépendre cette espèce de solution de continuité dans les nombres, qui a été aussi remarquée dans les températures observées au nord de l'observatoire.

THERMOMÈTRES.	MAXIMA	MINIMA	VARIATION		DIFFÉRENCE.
	DES TEMPÉRATURES.		OBSERVÉE.	CALCULÉE.	
Surface du sol	19°75	1°75	18°00	16°22	»
Profondeur de $0^m,05$ . . .	17,72	1,96	15,76	16,02	— 0°26
— 0,10 . . .	18,05	2,20	15,85	15,85	0,00
— 0,15 . . .	17,70	2,46	15.24	15,64	— 0,40
— 0,30 . . .	17,85	2,23	15,62	15,08	+ 0,54
— 0,60 . . .	17,44	3,06	14,38	14,02	+ 0,36
— 0,80 . . .	16,63	3,28	13,35	13,35	0,00

Les nombres, observés et calculés pour le thermomètre $0^m,30$, diffèrent d'un demi-degré, et pour le thermomètre $0^m,15$ de $0^o,4$; mais l'écart est en signe contraire, cela tient probablement à la variation diurne de température, qui complique ici, comme la remarque en a déjà été faite, la marche de la variation annuelle. En effet, les observations se font à 9 heures du matin, et alors le froid de la nuit, qui a pénétré jusqu'à la profondeur de $0^m,15$, n'est pas encore parvenu entièrement à celle de $0^m,30$. On observe la même chose pour les thermomètres placés au nord, mais les effets sont moins sensibles. En suivant la loi de continuité, donnée par la formule, on trouve qu'à un peu moins de 10 mètres de profondeur, la variation annuelle est de $1^o,43$, telle que la donne le thermomètre $7^m,8$, placé au nord. Il faudrait descendre, d'après la même formule, à 21 mètres de profondeur environ pour n'avoir plus que des variations annuelles de $0^o,1$.

3. *Sur la loi des variations de température que subit une même couche de terre, pendant la durée d'une année.*

Dans l'examen des températures des différents mois de l'année, je me bornerai à ne considérer que les indications des thermomètres A et C, placés vers la surface du sol, et celles des thermomètres $0^m,60$ et $0^m,80$, les seuls qui aient pu être observés d'une manière continue pendant les deux dernières années.

Pour température de la surface du sol, j'ai pris les valeurs moyennes des températures indiquées par les thermomètres A et C; et je ne me suis servi, dans le tableau suivant, que des observations de 1838 et 1839, dont j'ai cru ne pas devoir mêler les résultats avec ceux des années antérieures, parce que les observations avaient lieu à des heures différentes.

Les nombres calculés ont été obtenus, pour les thermomètres placés à la surface du sol, par la formule :

$$T_n = 9^o,77 + 9^o,0 \text{ sin. } (n + 250^o33') + 1^o,04 \text{ sin. } (2n + 315^o29'),$$

pour le thermomètre $0^m,6$

$$T_n = 9°,80 + 7°,72 \text{ sin. } (n + 235°43') + 0°,64 \text{ sin. } (2n + 118°25'),$$

pour le thermomètre $0^m,8$

$$T_n = 9°,62 + 7,°10 \text{ sin. } (n + 231°6') + 0°,49 \text{ sin. } (2n + 129°34).$$

Variations annuelles des températures.

MOIS.	THERM. SUR LE SOL.			THERMOM. 0m,6.			THERMOM. 0m,80.		
	VALEURS		DIFF.	VALEURS		DIFF.	VALEURS		DIFF.
	Observ.	Calcul.		Observ.	Calcul.		Observ.	Calcul.	
Janvier	—0°6	+0°7	—1°3	2°79	2°84	—0°05	3°57	3°50	+0°07
Février	+1,5	0,9	+0,6	1,95	1,95	0,00	2,20	2,25	—0,05
Mars	4,7	4,0	+0,7	4,02	3,31	+0,71	3,98	3,40	+0,58
Avril	7,6	9,1	—1,5	6,25	6,92	—0,67	6,04	6,57	—0,53
Mai	14,7	14,4	+0,3	11,38	11,54	—0,16	10,43	10,68	—0,25
Juin	18,8	17,9	+0,9	16,20	15,48	+0,72	14,60	14,30	+0,30
Juillet	18,7	18,7	0,0	17,40	17,42	—0,02	16,54	16,28	+0,26
Août	16,5	17,1	—0,6	16,56	17,07	—0,51	15,92	16,37	—0,45
Septembre	14,7	14,2	+0,5	15,12	15,01	+0,11	14,74	14,88	—0,14
Octobre	10,8	10,5	+0,3	12,66	12,02	+0,64	12,88	12,33	+0,55
Novembre	6,3	6,6	—0,3	8,32	8,66	—0,34	8,94	9,18	—0,24
Décembre	3,4	3,1	+0,3	5,48	5,40	+0,08	5,70	5,90	—0,20
L'ANNÉE	9,77	9,77		9,80	9,80		9,62	9,62	

Les différences entre les nombres observés et les nombres calculés sont assez considérables pour les températures de la surface du sol, surtout pendant les premiers mois de l'année. Ces discordances peuvent provenir des suites de l'hiver rigoureux de 1838; pour le thermomètre $0^m,80$, ces discordances ne se sont guère élevées à plus d'un demi-degré; on peut remarquer même que le coefficient du dernier terme de la formule qui a servi pour le calcul, est très-faible; de sorte qu'on n'aurait pas eu de grands écarts, en se bornant à prendre les deux premiers termes seulement. Il se présente ici quelques remarques

intéressantes à faire sur le calcul de la température moyenne de l'année. On sait qu'assez généralement les physiciens indiquent la température du mois d'avril ou celle du mois d'octobre comme pouvant représenter avantageusement cette moyenne. Si nous admettons que la formule :

$$T_n = t + a \sin.(n + c) + a' \sin.(2n + c'),$$

exprime d'une manière satisfaisante les températures des différents mois, on aura tout naturellement un autre moyen très-simple de calculer avec assez de précision la valeur que l'on cherche. On pourra s'en servir avec succès quand on n'aura que des observations partielles, et que parmi les mois où l'on a observé, ne se trouveraient pas ceux d'avril et d'octobre. En conservant, en effet, la notation qui a été employée au commencement de ce mémoire, et en prenant les températures de trois en trois mois, on aura :

$$\begin{aligned} T_1 &= t + A + \alpha, \\ T_4 &= t + D + \alpha, \\ T_7 &= t - A - \alpha, \\ T_{10} &= t - D - \alpha. \end{aligned}$$

la somme de ces quantités donne :

$$T_1 + T_4 + T_7 + T_{10} = 4t.$$

La température moyenne de l'année serait donc la moyenne des températures de quatre mois, pris à intervalles égaux, et de ce résultat seraient éliminées les erreurs qui dépendent des deux termes $a \sin.(n+c)$ et $a' \sin.(2n+c')$.

Je vais présenter un exemple de ce calcul, au moyen des nombres du tableau VII, et d'après les indications des thermomètres placés à l'air libre. En prenant quatre mois qui se présentent à des intervalles égaux, je puis grouper de trois manières différentes les douze mois de l'année, ce qui donnera lieu à une triple évaluation de la température moyenne de l'année; j'ai donné les valeurs obtenues ainsi dans les trois der-

nières colonnes du tableau suivant, en les faisant précéder de la température moyenne, estimée 1° d'après toutes les observations de l'année et 2° d'après les observations d'avril et d'octobre.

ANNÉE.	TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE D'APRÈS LES OBSERVATIONS					
	DE L'ANNÉE.	D'AVRIL.	D'OCTOBRE.	DE QUATRE MOIS.		
1834 . . .	12°1	8°4	12°5	12°4	12°0	12°1
1835 . . .	10,6	9,5	10,4	10,8	10,8	10.2
1836 . . .	10,6	8,7	12.2	10,6	9.8	11.4
1837 . . .	9,8	5,9	12,0	9,5	10.5	9,6
1838 . . .	9,2	7,5	11,2	8,0	9.4	10.5
1839 . . .	10,6	6,7	11,8	10.0	10,5	11,4
MOYENNE.	10,48	7,7	11.65	10.22	10,47	10.85

On voit que la température d'avril est généralement trop faible pour représenter la température moyenne de l'année; celle d'octobre est trop forte. Les nombres calculés par la marche que je propose, sont beaucoup plus satisfaisants.

On pourrait encore se borner à prendre pour température moyenne de l'année, la moyenne des températures de deux mois qui se présentent à une demi-année d'intervalle, et l'on aurait :

$$T_1 + T_7 = T_4 + T_{10} = 2t + 2\alpha.$$

mais on voit que cette température moyenne se présenterait avec l'erreur qui tient au dernier terme de la formule, erreur qui serait du reste très-faible, et que l'on pourrait considérer comme nulle à une profondeur de quelques mètres, comme j'ai eu occasion de le faire voir. A une profondeur plus grande encore, et il faudrait à cet effet descendre d'une vingtaine de mètres environ, les plus grandes variations, d'après toutes les observations connues que j'ai discutées dans mon premier mémoire, n'iraient pas à un dixième de degré; la température pourrait donc y être prise pour celle de l'année, en la corrigeant toutefois de

l'élévation de température, en vertu de l'abaissement au-dessous de la surface du sol.

De ce qui précède, il résulte que, quand on désire avoir la température moyenne de l'année, pour un point donné du globe, on peut l'obtenir :

1° Par une seule observation, en prenant la température de la terre à une vingtaine de mètres de profondeur, et la corrigeant de l'élévation de température, en raison de cette profondeur, que l'on peut évaluer de 1° centigrade pour 30 à 40 mètres ;

2° Par les observations de deux mois, séparés d'une demi-année, en prenant les températures à quelques mètres de profondeur seulement;

3° Par les observations de quatre mois, placés à intervalles égaux, et par des thermomètres placés à l'air ou à la surface de la terre.

NOTE.

Au moment où paraissait mon premier MÉMOIRE SUR LES VARIATIONS DE TEMPÉRATURE DE LA TERRE, en 1837, M. le Dr Gustave Bischof publiait, à Leipsig, un ouvrage remarquable sur la chaleur de la terre en général [1], dans lequel il s'est aussi occupé des variations annuelles de la température. M. Bischof a fait ses observations à Bonn, d'après un procédé qui lui est particulier. Ses résultats confirment en général ceux qui ont été obtenus à Bruxelles; cependant, ce savant croit pouvoir déduire de ses observations que la formule donnée par la théorie mathématique de la chaleur, et qui montre que les variations annuelles décroissent selon une progression géométrique, quand on descend sous le sol par une progression arithmétique, devrait être modifiée. La formule en question donne

$$\log.\ \Delta_p = m - np, \quad \text{d'où}\ \Delta_p = \frac{a^m}{a^{np}};$$

en supposant que *a* représente la base du système logarithmique. Or, en employant, comme l'a fait M. Bischof, des thermomètres dont les boules sont placées à des intervalles égaux, on

[1] *Die Wärmelehre des Innern unsers Erdkörpers*, etc., in-8°, 512 pages, chez Barth. — M. Reich a aussi publié à Freiberg, en 1834, des observations sur la température des roches à différentes profondeurs dans les montagnes de la Saxe, où les variations annuelles ont également été prises en considération. *Beobachtungen über die Temperatur des Gesteins*, etc., in-8°, 205 pages.

aurait

$$\Delta_p = \frac{a^m}{a^{np}}; \quad \Delta_{2p} = \frac{a^m}{a^{2np}}; \quad \Delta_{3p} = \frac{a^m}{a^{3np}}; \text{ etc.}$$

La division d'une de ces quantités par celle qui suit immédiatement, donnerait un quotient constant a^{np}. Au lieu de ce nombre constant, voici ce qu'a trouvé M. Bischof, pour les quotients des différences entre le maximum et le minimum, en commençant par le thermomètre de 6 pieds jusqu'à celui de 36, et en procédant par différences de 6 pieds :

1,523077 ; 1,666; 1,77272; 1,760; 1,92307.

Ces nombres, au lieu d'être constants, sont généralement croissants. M. Bischof, pour satisfaire aux observations, adopte la formule

$$\Delta_n = \frac{\Delta_1}{e(e+m)\,(e+2m)\ \ldots\ [e+(n-2)\,m]};$$

dans laquelle Δ_1 est la différence du maximum au minimum, à la profondeur de 6 pieds, Δ_p la différence pour le $n^{\text{ième}}$ à la profondeur de $6n$ pieds. En prenant $e = 1{,}53$, il a successivement 1,53 ; 1,63 ; 1,73 ; 1,83 ; 1,93, ce qui s'éloigne peu des valeurs trouvées.

L'Association Britannique a également tourné son attention vers les variations de température de la terre ; et, sur son invitation, M. le professeur Forbes a fait, à partir de 1837, trois séries d'observations dans trois terrains différents. Je ne rappellerai pas ici les résultats de ces observations intéressantes qui ont été publiées, pour l'année 1837, dans plusieurs journaux scientifiques ; j'en ai moi-même communiqué les premiers résultats à l'académie, qui les a insérés dans ses Bulletins, tom. VI, pag. 54. Il me suffira de rappeler ici que les résultats de M. Forbes tendent généralement à confirmer ceux de Bruxelles, et particulièrement en ce qui concerne la loi sur laquelle M. Bischof a cru devoir élever des doutes. Les thermomètres de M. Forbes étaient placés aux profondeurs de 3, 6, 12 et 24 pieds; la division de la différence du maximum au minimum, pour ces thermomètres consécutifs, donne a^{3np}, a^{6np}, a^{12np}; on en déduit la valeur de a^{3np} qui est, dans les trois terrains où les observations ont été faites :

	A L'OBSERVATOIRE.	AU JARDIN.	A CRAIGLEITH.
Par les therm. 3 p. et 6 p. . . .	1.593	1,555	1.241
» 6 p. et 12 p. . . .	1,472	1,407	1.216
» 12 p. et 24 p. . . .	1,597	1,579	1.230

On voit ici que, si les quotients ne sont pas constants comme l'indique la théorie, du moins il n'y a pas progression croissante comme pour Bonn. Sur le rocher où se trouve l'observatoire d'Édimbourg, il y a eu progression décroissante au contraire ; tandis que, dans la couche de terrain sablonneux du jardin et dans le terrain de Craigleith, on peut regarder les quotients comme constants. Il est impossible d'espérer un accord parfait entre l'observation et le calcul, et l'on peut considérer ici les écarts plutôt comme le produit de causes accidentelles que comme l'effet d'une véritable défectuosité des formules.

On consultera encore avec fruit sur le sujet qui nous occupe, le dictionnaire de physique de Gehler, tome IX, article Temperatur, par M. Muncke.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL

DES

OBSERVATIONS SUR LA TEMPÉRATURE

DE LA TERRE,

FAITES EN 1837, 1838 ET 1839.

Tab. I.

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS FAITES EN 1837 SUR LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE.

1837.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES (au nord).							TEMPÉRATURES RÉDUITES.					
	SURF.	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80
Janvier	1°,4	2°,22	3°,27	4°,65	6°,20	11°,57	12°,08	2°,25	3°,54	4°,89	6°,58	12°,48	12°,85
	1,5	2,57	3,55	4,59	6,02	10,98	11,96	2,60	3,65	4,80	6,19	12,02	12,74
	4,5	4,67	4,87	5,55	6,51	10,68	11,91	4,67	4,91	5,42	6,40	11,52	12,62
Février	2,5	3,26	4,16	5,04	6,21	10,50	11,78	3,28	4,25	5,20	6,55	11,16	12,58
	6,5	5,73	5,50	5,69	6,42	10,16	11,74	5,71	5,47	5,67	6,45	10,78	12,42
	4,1	4,84	5,45	6,08	6,96	9,94	11,64	4,85	5,50	6,20	7,05	10,59	12,52
Mars	2,9	3,52	3,85	4,70	5,87	9,60	11,47	3,52	3,86	4,85	5,99	10,55	12,50
	3,8	4,45	4,82	5,56	6,19	9,49	11,59	4,44	4,86	5,45	6,28	10,15	12,14
	1,0	2,22	2,99	4,11	5,39	9,21	11,21	2,24	3,05	4,51	5,55	10,05	12,11
Avril	2,0	2,85	3,22	3,95	5,08	9,04	11,09	2,84	3,25	4,04	5,20	9,84	11,97
	3,8	3,62	3,61	4,09	5,02	8,88	10,99	3,62	3,61	4,15	5,08	9,61	11,85
	8,5	7,27	6,65	6,45	6,65	8,97	11,05	7,26	6,59	6,58	6,61	9,52	11,66
Mai	9,5	8,50	8,52	8,15	8,56	9,06	11,05	8,49	8,28	8,08	8,54	9,15	11,52
	9,0	8,12	8,00	8,04	8,52	9,11	10,99	8,10	7,98	8,01	8,54	9,25	11,47
	11,5	10,09	9,55	9,05	9,26	9,55	11,01	10,05	9,26	8,92	9,51	9,55	11,54
Juin	12,1	10,92	10,47	10,56	10,55	9,64	11,15	10,90	10,40	10,28	10,50	9,48	11,58
	17,5	15,32	13,96	12,88	12,69	10,21	11,21	15,27	13,81	12,61	12,54	9,65	11,10
	17,8	15,75	15,12	14,46	14,04	10,70	11,55	15,68	15,01	14,27	13,91	10,07	10,99
Juillet	15,8	14,45	14,44	14,25	14,25	11,09	11,59	14,41	14,40	14,19	14,22	10,54	11,15
	16,7	15,25	14,95	14,66	14,62	11,58	11,50	15,19	14,89	14,56	14,55	11,04	11,17
	17,0	15,84	15,60	15,15	15,10	12,07	11,65	15,81	15,56	15.05	15,05	11,51	11,20
Août.	16,8	15,75	15,65	15,47	15,55	12,49	11,76	15,70	15,62	15,45	15,52	11,96	11,29
	19,6	17,61	16,90	16,56	16,15	13,00	11,96	17,54	16,79	16,40	16,02	12,56	11,40
	16,4	15,84	16,26	16,29	16,56	13,51	12,06	15,82	16,27	16,51	16,58	12,79	11,51
Septembre . . .	14,0	13,55	13,88	14,54	15,07	13.44	12,11	13,55	13,89	14,28	15,15	13,24	11,72
	14,6	13,96	14,14	14,29	14,80	13,64	12,21	13,95	14,15	14,29	14,85	13,48	11,81
	11,2	11,22	12,36	13,15	14,11	13,60	12,24	11,22	12,59	13,29	14,24	13,67	11,99
Octobre. . . .	13,8	12,81	12,78	12,88	13,54	13,66	12,54	12,78	12,76	12,86	13,56	13,69	12,08
	10,9	10,80	11,71	12,28	13,21	13,55	12,55	10,80	11,73	12,38	13,32	13,71	12,20
	9,4	9,90	10,66	11,57	12,42	13,56	12,56	9,92	10,71	11,51	12,55	13,66	12,29
Novembre . . .	6,4	7,55	8,72	9,79	11,18	13,05	12,29	7,55	8,81	10,04	11,58	13,59	12,42
	5,5	6,56	7,20	8,22	9,77	12,71	12,25	6,58	7,27	8,41	9,96	13,42	12,49
	5,8	6,71	7,56	8,04	9,30	12,42	12.25	6,73	7,52	8,18	9,44	13,11	12,55
Décembre . . .	2,8	4,25	5.50	6,68	8,25	11,92	12,07	4,28	5,60	6,92	8,44	12,79	12,58
	5,4	4,15	4,60	5,61	7,05	11,51	11,99	4,17	4,64	5,73	7,18	12,47	12,61
	6,8	7,07	7,05	7,28	7,97	11,52	11,91	7,08	7,05	7,51	8,01	11,95	12,58

Tab. II.

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS FAITES EN 1838 SUR LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE.

1838.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES.							TEMPÉRATURES RÉDUITES.					
	SURF.	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80
Janvier	2°,5	4°,55	5°,74	6°,72	7°,97	10°,89	11°,86	4°,56	5°,84	6°,96	8°,12	11°,59	12°,41
	—5,6	—0,54	5,22	5,77	5,64	10,25	11,57	—0,46	5,53	4,16	5,91	11,56	12,55
	—5,4	—0,90	1,82	2,22	»	10,57	11,41	—0,86	2,01	2,45	»	12,08	12,45
Février	—1,5	—0,06	1,61	1,79	»	10,59	11,26	—0,05	1,72	1,95	»	11,84	12,25
	+0,5	+0,69	1,73	1,78	»	9,91	11,11	+0,69	1,79	1,85	»	11,20	12,10
	1,5	1,11	1,88	1,88	»	9,55	11,01	1,11	1,91	1,92	»	10,53	12,00
Mars	5,9	5,14	2,79	2,79	»	9,15	10,94	5,12	2,76	2,77	»	10,17	11,88
	4,0	4,12	4,24	4,54	»	9,08	10,84	4,12	4,24	4,35	»	9,84	11,58
	4,4	4,78	4,95	5,05	»	8,95	10,78	4,78	4,96	5,07	»	9,54	11,51
Avril.	5,5	5,49	5,78	5,73	»	8,94	10,71	5,49	5,80	5,74	»	9,45	11,34
	5,1	5,52	6,11	6,27	»	9,00	10,65	5,52	6,16	6,35	»	9,46	11,21
	5,7	5,88	6,51	6,24	»	9,06	10,59	5,88	6,55	6,25	»	9,54	11,16
Mai	12,0	10,52	9,69	8,55	»	9,44	10,67	10,47	9,61	8,51	»	9,50	10,96
	7,8	7,99	9,08	8,86	»	9,54	10,62	7,99	9,14	8,91	»	9,69	11,00
	12,2	11,05	11,05	9,84	»	9,91	10,70	11,01	11,00	9,68	»	9,87	10,85
Juin	15,1	12,50	12,76	11,74	11,94	10,55	10,78	12,28	12,77	11,64	11,97	10,08	10,67
	15,2	15,81	15,78	12,38	12,55	10,79	10,89	15,77	15,75	12,18	12,42	10,48	10,74
	16,1	14,91	15,49	15,94	15,78	11,30	11,02	14,88	15,50	15,77	15,87	10,82	10,71
Juillet	17,1	15,90	16,28	14,96	14,85	11,86	11,18	15,87	16,27	14,79	14,91	11,29	10,75
	18,2	17,10	17,22	16,09	15,95	12,47	11,56	17,07	17,20	15,94	16,01	11,79	10,78
	15,8	15,64	14,44	14,58	15,20	12,74	11,40	15,64	14,58	14,65	15,27	12,59	10,92
Août	15,7	15,07	15,06	14,82	15,09	15,18	11,54	15,02	15,04	14,78	15,08	12,86	11,05
	14,7	14,42	14,90	14,85	15,28	15,45	11,66	14,42	14,92	14,85	15,52	15,20	11,11
	14,7	14,21	14,54	14,49	14,96	15,68	11,78	14,19	14,54	14,49	14,98	15,55	11,27
Septembre . . .	14,8	15,67	14,17	14,25	14,82	15,85	11,88	15,64	14,17	14,25	14,85	15,72	11,59
	12,4	12,89	15,46	15,64	14,59	15,94	11,96	12,91	15,51	15,70	14,47	15,97	11,54
	15,7	15,50	15,85	15,86	14,40	14,09	12,08	15,50	15,85	15,87	14,44	14,07	11,65
Octobre. . . .	10,0	12,54	15,25	15,54	14,55	14,11	12,14	12,58	15,56	15,70	14,49	14,25	11,77
	8,5	10,65	11,54	12,18	15,27	14,02	12,16	10,70	11,66	12,59	15,45	14,22	11,92
	8,2	10,68	11,55	11,91	12,85	15,98	12,20	10,75	11,67	12,10	15,00	14,40	12,01
Novembre . . .	7,8	9,12	10,08	10,60	11,85	15,81	12,18	9,16	10,18	10,76	11,98	14,57	12,11
	4,1	7,44	8,75	9,67	11,01	15,51	12,15	7,48	8,89	9,95	11,22	14,19	12,18
	1,4	4,42	5,75	7,14	9,00	15,01	11,99	4,48	5,90	7,46	9,28	14,02	12,28
Décembre . . .	6,0	7,16	7,42	7,80	8,91	12,82	12,02	7,18	7,45	7,88	9,02	15,64	12,26
	0,5	4,28	5,59	6,75	8,28	12,55	11,90	4,57	5,75	7,05	8,52	15,40	12,52
	—1,9	2,51	5,65	4,98	6,70	11,82	11,75	2,60	5,79	5,29	6,97	15,00	12,55

Tab. III.

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS FAITES EN 1839 SUR LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE.

1839.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES (au nord).							TEMPÉRATURES RÉDUITES.					
	SURF.	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80
Janvier	1°,2	4°,31	4°,55	5°,27	6°,51	11°,52	11°,70	4°,37	4°,62	5°,45	6°,65	12°,56	12°,28
	1,8	3,99	4,57	5,59	6,61	11,18	11,60	4,03	4,65	5,57	6,76	12,05	12,13
	0,0	3,12	3,81	4,74	6,01	10,77	11,48	3,17	3,91	4,94	6,18	11,80	12,20
Février	1,5	3,30	3,38	4,12	5,41	10,57	11,52	3,35	3,42	4,23	5,53	11,56	12,04
	3,2	4,90	5,27	5,64	6,45	10,18	11,26	4,93	5,33	5,73	6,53	10,92	11,87
	2,4	4,33	4,57	5,13	6,17	9,91	11,15	4,37	4,63	5,23	6,28	10,68	11,80
Mars	0,5	3,21	3,97	4,78	5,93	9,63	11,01	3,26	4,06	4,97	6,07	10,41	11,73
	2,9	3,64	3,95	4,46	5,46	9,46	10,89	3,65	3,96	4,53	5,53	10,23	11,63
	4,9	5,99	5,88	5,96	6,57	9,45	10,86	6,01	5,90	5,99	6,62	10,00	11,44
Avril	1,6	5,66	4,54	5,55	6,45	9,26	10,72	5,69	4,65	5,55	6,57	9,89	11,38
	6,2	5,75	5,46	5,61	6,52	9,31	10,68	5,75	5,45	5,60	6,34	9,85	11,26
	6,4	6,80	6,80	6,87	7,45	9,39	10,66	6,80	6,80	6,88	7,49	9,76	11,13
Mai	11,0	10,09	9,39	8,75	8,84	9,69	10,74	10,07	9,35	8,62	8,79	9,77	11,00
	8,5	9,06	9,45	9,46	9,89	9,84	10,72	9,08	9,48	9,51	9,92	9,89	10,92
	10,1	10,13	9,91	9,73	10,12	10,11	10,76	10,13	9,91	9,71	10,12	10,11	10,88
Juin	14,0	13,05	12,55	11,87	11,74	10,59	10,89	13,05	12,61	11,74	11,64	10,56	10,82
	17,4	16,21	15,31	14,21	13,78	11,19	11,07	16,18	15,41	13,99	13,62	10,62	10,77
	15,1	15,41	15,60	15,17	15,06	11,66	11,17	15,41	15,62	15,15	15,04	11,07	10,76
Juillet	13,7	13,64	13,94	13,87	14,36	12,05	11,23	13,64	13,95	13,88	14,38	11,68	10,85
	16,8	16,17	15,83	15,25	15,28	12,65	11,40	16,15	15,78	15,15	15,20	12,11	10,88
	15,9	15,80	15,92	15,57	15,76	13,05	11,55	15,80	15,95	15,55	15,74	12,56	10,96
Août	14,9	15,02	15,26	15,14	15,56	13,55	11,65	15,02	15,28	15,14	15,57	12,99	11,08
	14,0	14,33	14,77	14,76	15,24	13,60	11,73	14,33	14,81	14,80	15,27	13,39	11,21
	13,2	13,51	14,10	14,22	14,91	13,80	11,82	13,51	14,12	14,24	14,96	13,69	11,52
Septembre . . .	14,2	14,00	14,24	14,17	14,77	14,02	11,95	14,00	14,27	14,17	14,81	13,95	11,46
	13,5	14,05	14,60	14,59	15,13	14,16	12,05	14,07	14,66	14,65	15,20	14,06	11,54
	12,6	13,13	13,74	13,86	14,66	14,25	12,15	13,15	13,79	13,93	14,76	14,19	11,68
Octobre. . . .	12,3	12,80	13,27	13,46	14,30	14,28	12,20	12,82	13,33	13,52	14,41	14,38	11,80
	12,1	12,92	13,48	13,57	14,32	14,35	12,29	12,94	13,60	13,64	14,44	14,42	11,91
	6,2	8,88	10,64	11,67	13,06	14,08	12,25	8,94	10,77	12,05	13,37	14,56	12,08
Novembre . . .	7,1	8,15	8,85	9,55	11,02	13,86	12,19	8,18	8,91	9,66	11,20	14,52	12,20
	8,5	9,46	9,98	10,24	11,26	13,73	12,25	9,49	10,04	10,32	11,40	14,29	12,19
	5,0	7,10	8,50	9,18	10,60	13,55	12,15	7,14	8,42	9,40	10,81	14,05	12,25
Décembre . . .	2,4	5,16	6,61	7,68	9,52	12,94	12,05	5,22	6,74	7,96	9,59	13,83	12,52
	3,8	5,54	6,06	6,85	8,30	12,62	11,98	5,58	6,13	6,99	8,47	13,53	12,53
	7,0	7,98	7,96	8,14	9,01	12,45	12,00	8,00	7,98	8,18	9,10	13,10	12,26

Tab. IV.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES OBSERVATIONS FAITES EN 1837 SUR LA TEMP. DE LA TERRE.

1837.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES (au nord).							TEMPÉRATURES RÉDUITES.					
	SURF.	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,00
Janvier	2°4	5°16	5°90	4°86	6°18	11°01	11°98	5°17	5°96	5°05	6°52	12°01	12°74
Février	4,5	4,61	5,04	5,60	6,55	10,15	11,72	4,61	5,07	5,69	6,62	10,84	12,44
Mars	2,6	5,55	5,88	4,72	5,82	9,45	11,56	5,55	5,92	4,86	5,61	10,18	12,18
Avril	4,7	4,57	4,49	4,82	5,58	8,96	11,04	4,57	4,48	4,85	5,65	9,59	11,85
Mai	9,9	8,90	8,55	8,41	8,71	9,18	11,01	8,88	8,51	8,54	8,71	9,24	11,44
Juin	15,8	15,66	15,18	12,57	12,42	10,19	11,25	15,95	15,07	12,59	12,52	9,75	11,12
Juillet	16,5	15,17	15,00	14,69	14,66	11,58	11,50	15,14	14,95	14,60	14,61	11,05	11,17
Août.	17,6	16,59	16,26	16,11	16,08	12,95	11,95	16,55	15,56	16,05	16,04	12,57	11,40
Septembre . . .	15,5	12,91	15,46	15,92	14,66	15,56	12,19	12,89	15,80	15,95	14,74	15,46	11,84
Octobre. . . .	11,4	11,17	11,72	12,18	15,06	15,52	12,55	11,17	11,74	12,25	15,14	15,69	12,18
Novembre . . .	5,9	6,86	7,76	8,69	10,08	12,75	12,25	6,89	7,80	8,88	10,26	15,57	12,49
Décembre . . .	4,4	5,16	5,72	6,52	7,75	11,59	11,99	5,18	5,76	6,66	7,88	12,40	12,52
Année. . .	9,1	8,99	9,08	9,42	10,15	11,25	11,71	8,84	9,05	9,46	10,15	11,49	11,95

Tab. V.

1838.	SURF.	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,80	0m,19	0m,45	0m,75	1m,00	3m,90	7m,00
Janvier	— 2°2	1°05	5°59	4°24	»	10°57	11°61	1°08	5°79	4°52	»	11°68	12°46
Février	+ 0,1	0.58	1,74	1,82	»	9,88	11,15	0,59	1,81	1,90	»	11,19	12,12
Mars	4,1	4,02	5,99	4,06	»	9,05	10,85	4,01	5,99	4,06	»	9,85	11,66
Avril	5,4	5,65	6,07	6,08	»	9,00	10,65	5,65	6,10	6,11	»	9,48	11,24
Mai	10,7	9,84	9,95	9,08	»	9,65	10,66	9,82	9,92	8,97	»	9,69	10,95
Juin	14,8	15,67	14,01	12,69	12°69	10,81	10,90	15,64	14,01	12,55	12°75	10,46	10,71
Juillet	16,4	15,55	15,98	15,21	15,52	12,56	11,51	15,55	16,02	15,15	15,40	11,82	10,82
Août.	15,0	14,57	14,85	14,71	15,11	15,44	11,66	14,54	14,85	14,71	15,15	15,20	11,14
Septembre . . .	15,6	15,55	15,82	15,91	14,54	15,96	11,98	15,55	15,84	15,95	14,59	15,92	11,55
Octobre. . . .	8,9	11,22	12,11	12,54	15,48	14,04	12,17	11,28	12,25	12,75	15,65	14,29	11,90
Novembre . . .	4,5	6,99	8,19	9,14	10,61	15,44	12,11	7,04	8,52	9,59	10,85	14,19	12,19
Décembre . . .	1,5	4,65	5,55	6,51	7,96	12,52	11,89	4,72	5,66	6,75	8,17	15,55	12,51
Année. . .	7,7	8,42	9,15	9,16	»	11,54	11,41	8,45	9,25	9,15	»	11,95	11,58

Tab. VI.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES OBSERVATIONS FAITES EN 1839 SUR LA TEMP. DE LA TERRE.													
1839.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES (au nord).							TEMPÉRATURES RÉDUITES.					
	SURF.	$0^m,19$	$0^m,45$	$0^m,75$	$1^m,00$	$3^m,90$	$7^m,80$	$0^m,19$	$0^m,45$	$0^m,75$	$1^m,00$	$3^m,90$	$7^m,80$
Janvier	1°,0	3°,81	4°,31	5°,13	6°,38	11°,16	11°,59	3°,86	4°,39	5°,31	6°,53	12°,14	12°,20
Février	2,4	4,18	4,41	4,96	6,01	10,15	11,24	4,21	4,56	5,07	6,11	10,99	11,90
Mars	2,8	4,28	4,59	5,07	5,99	9,51	10,92	4,31	4,64	5,17	6,08	10,21	11,60
Avril	4,7	5,40	5,60	5,94	6,75	9,52	10,69	5,41	5,62	6,00	6,80	9,85	11,26
Mai	9,8	9,76	9,58	9,31	9,62	9,88	10,74	9,76	9,57	9,28	9,61	9,92	10,93
Juin	15,5	14,89	14,49	13,75	13,53	11,15	11,04	14,87	14,55	13,65	13,45	10,68	10,78
Juillet	15,5	15,20	15,23	14,90	15,15	12,57	11,39	15,20	15,22	14,86	15,11	12,12	10,90
Août.	14,0	14,29	14,71	14,71	15,27	13,58	11,75	14,29	14,74	14,75	15,27	13,36	11,20
Septembre . . .	13,4	13,75	14,19	14,21	14,85	14,14	12,04	13,74	14,24	14,25	14,92	14,06	11,56
Octobre. . . .	10,2	11,55	12,46	12,90	13,89	14,25	12,24	11,57	12,57	13,06	14,07	14,45	11,93
Novembre . . .	6,9	8,24	9,04	9,65	10,96	13,65	12,19	8,27	9,12	9,79	11,14	14,28	12,21
Décembre . . .	4,4	6,25	6,88	7,55	8,88	12,66	12,01	6,27	6,95	7,71	9,05	13,49	12,30
ANNÉE. . .	8,4	9,29	9,62	9,84	10,60	11,85	11,48	9,31	9,67	9,90	10,68	12,13	11,56

Tab. VII. *Résumé des observations, pour chaque thermomètre placé au nord.*

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'AIR, AU NORD ET A $3^m,3$ AU-DESSUS DU SOL.									
MOIS.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	Période triennale.		MOYENNE des 6 années.
							1834-36.	1837-39.	
Janvier.	8°0	4°5	3°2	2°5	—5°2	3°0	5°23	0°10	2°67
Février.	4,8	6,4	3,8	4,9	+0,8	4,4	5,00	3,37	4,18
Mars	7,4	5,8	9,1	2,8	6,4	5,2	7,43	4,80	6,12
Avril	8,4	9,3	8,7	5,9	7,3	6,7	8,80	6,63	7,71
Mai.	16,0	12,8	11,2	11,0	13,5	12,8	13,33	12,63	12,88
Juin	18.2	17,2	17,8	17,2	16,6	18,8	17,73	17,53	17,63
Juillet	21,1	19,1	18,4	17,5	18,4	18,4	19,53	18,10	18,82
Août	20,1	18,5	17,1	19,4	16,9	16,7	18,57	17,67	18,12
Septembre.	17,3	15,5	14,1	13,7	15,1	15,8	15,63	14,87	15,25
Octobre	12,3	10,4	12,2	12,0	11,2	11,8	11,63	11,67	11,65
Novembre.	6,9	5,5	7,2	5,9	6,2	8,3	6,53	6,80	6,66
Décembre	5.4	2.2	4,5	4.8	3,1	5,7	4.03	4,53	4,28
MOYENNE. . .	12,1	10,6	10,6	9,8	9,2	10,6	11,10	9,87	10,48

Tab. VII.

TEMPÉRATURE A LA SURFACE DE LA TERRE (au nord).

MOIS.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	1859.	Période triennale. 1854-56.	Période triennale. 1857-59.	MOYENNE des 6 années.
Janvier	8°7	4°1	2°6	2°4	—2°2	1°0	5°13	1°87	3°50
Février	6,4	6,0	3,3	4,3	+0,1	2,4	5,23	2,27	3,75
Mars	7,8	6,5	7,8	2,6	4,1	2,8	7,37	3,17	5,27
Avril	9,3	10,1	7,8	4,7	5,4	4,7	9,07	4,93	7,00
Mai	17,3	13,5	10,5	9,9	10,7	9,8	13,77	10,13	11,95
Juin	19,6	18,0	16,4	15,8	14,8	15,5	18,00	15,37	16,68
Juillet	23,0	20,5	17,5	16,5	16,4	15,5	20,33	16,13	18,23
Août	21,2	19,6	16,3	17,6	15,0	14,0	19,03	15,53	17,28
Septembre	17,5	16,3	13,1	13,3	13,6	13,4	15,63	13,43	14,53
Octobre	12,1	10,4	11,2	11,4	8,9	10,2	11,23	10,17	10,70
Novembre	6,6	5,5	6,5	5,9	4,5	6,9	6,20	5,77	5,98
Décembre	5,0	2,3	5,3	4,4	1,5	4,4	4,20	3,43	3,81
MOYENNE	12,9	11,0	9,9	9,1	7,7	8,4	11,27	8,40	9,83

Tab. VII.

TEMPÉRATURE DE LA TERRE, AU NORD ET A $0^m,19$ AU-DESSOUS DU SOL.

MOIS.	1854.	1855.	1856.	1857.	1858.	1859.	Période triennale. 1854-56.	Période triennale. 1857-59.	MOYENNE des 6 années.
Janvier	7°31?	4°54	3°06	3°17	1°08	3°86	4°97	2°70	3°84
Février	3,93	5,54	3,47	4,61	0,59	4,21	4,31	3,14	3,72
Mars	6,11	5,23	6,65	3,33	4,01	4,31	6,00	3,88	4,94
Avril	6,52	7,61	7,39	4,57	5,63	5,41	7,17	5,20	6,19
Mai	13,09	10,42	9,30	8,88	9,82	9,74	10,94	9,48	10,21
Juin	15,52	14,97	14,70	13,95	13,64	14,84	15,06	14,14	14,60
Juillet	17,97	16,39	15,96	15,14	15,53	15,15	16,77	15,27	16,02
Août	17,60	16,63	14,95	16,33	14,54	14,27	16,39	15,05	15,72
Septembre	14,78	14,13	12,58	12,89	13,35	13,75	13,83	13,33	13,58
Octobre	11,09	10,02	11,18	11,17	11,28	11,62	10,76	11,36	11,06
Novembre	6,79	5,75	6,85	6,89	7,04	8,31	6,46	7,41	6,94
Décembre	5,21	3,96	6,29	5,18	4,72	6,29	5,15	5,40	5,27
MOYENNE	10,49	9,60	9,36	8,84	8,43	9,31	9,82	8,86	9,34

Tab. VII.

TEMPÉRATURE DE LA TERRE, AU NORD ET A $0^{m},45$ AU-DESSOUS DU SOL.

MOIS.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	Période triennale. 1834-36.	Période triennale. 1837-39.	MOYENNE des 6 années.
Janvier	7°60?	5°31	3°64	3°96	3°79	4°39	5°52	4°05	4°78
Février	4,64	5,91	4.26	5,07	1,81	4,46	4,94	3,78	4,36
Mars	6,54	5,79	6,57	3,92	3,99	4,65	6,30	4,19	5,24
Avril	6,57	7,56	7,48	4,48	6,10	5,63	7,20	5,40	6,30
Mai	12,45	10,47	9,18	8,51	9,92	9,54	10,70	9,32	10,01
Juin	14,88	14,49	13.92	13,07	14,01	14,41	14,43	13,83	14,13
Juillet	17.47	15,83	15,73	14,95	16,02	15,18	16,34	15,38	15,86
Août	17,86	16,83	15,05	15,56	14,83	14,73	16,58	15,04	15,81
Septembre	15.41	14,79	13,11	13,80	13.84	14,24	14,44	13,96	14,20
Octobre	12,12	11,16	12,04	11,74	12,25	12,62	11.77	12,20	11.99
Novembre	8,21	7,01	7.64	7,80	8.32	9,16	7,62	8,43	8,02
Décembre	5.95	5,48	7,32	5,76	5,66	7,01	6,25	6,14	6,20
MOYENNE	10,81	10,05	9,66	9,05	9.25	9,67	10,17	9.32	9,75

Tab. VII.

TEMPÉRATURE DE LA TERRE, AU NORD ET A $0^{m},75$ AU-DESSOUS DU SOL.

MOIS.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	Période triennale. 1834-36.	Période triennale. 1837-39.	MOYENNE des 6 années.
Janvier	7°94?	6°34	4°59	5°05	4°52	5°31	6°29	4°96	5°62
Février	5.82	6,51	5.21	5,69	1,90	5,07	5,85	4,22	5,03
Mars	6,68	6.51	6,70	4,86	4,06	5,17	6.63	4,67	5.66
Avril	6.94	7,74	7,05	4.85	6,11	6,00	7,24	5,65	6,44
Mai	11.81	10,25	9,19	8,34	8.97	9,25	10,42	8,85	9,64
Juin	14.38	14.04	13,31	12,39	12.53	13,59	13,91	12,84	13,37
Juillet	16,86	15,55	15,31	14.60	15,15	14.81	15,91	14.85	15,38
Août	17.85	16.74	15,12	16.05	14,71	14,72	16,57	15.16	15,86
Septembre	15,88	15.25	13.60	13,95	13,95	14,26	14,91	14.05	14,48
Octobre	13,18	12.19	12.62	12,25	12,73	13,12	12,66	12,70	12.68
Novembre	9,66	8.27	8,67	8,88	9,39	9,84	8,87	9,37	9,12
Décembre	7.29	6.85	8,26	6,66	6,73	7.74	7,47	7,04	7,20
MOYENNE	11,19	10.50	9.98	9,46	9,15	9,90	10,56	9,50	10,04

Tabl. VII.

TEMPÉRATURE DE LA TERRE, AU NORD ET A 1m,00 AU-DESSOUS DU SOL.

MOIS.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	Moyennes des années 1834-36.	Moyennes des années 1837 et 39.	MOYENNE des 5 années.
Janvier	8°53	7°24	5°55	6°32	»	6°53	7°11	6°42	6°83
Février	6,82	7,14	5,98	6,62	»	6,11	6,65	6,31	6,53
Mars	7,58	7,10	6,97	5,61	»	6,08	7,22	5,84	6,67
Avril	7,45	8,14	8,03	5,63	»	6,80	7,87	6,21	7,21
Mai	10,68	10.27	9,44	8,71	»	9,61	10,13	9,16	9,74
Juin	14,07	13,69	12,93	12,32	12°75	13,43	13,56	12,87	13,20
Juillet	16,58	15,16	15,30	14,61	15,40	15,11	15,68	14,86	15,36
Août	17,90	16,75	15,18	16,04	15,13	15,27	16,61	15,65	16,04
Septembre	16,28	15,65	14,09	14,74	14,59	14,92	15,34	14,83	15,03
Octobre	14,03	13,14	13,21	13,14	13,65	14,07	13,46	13,60	13,54
Novembre	10,88	9,54	9,88	10,26	10,83	11,14	10,10	10,70	10,42
Décembre	8,36	8,45	9,09	7,88	8,17	9,03	8,63	8,46	8,50
MOYENNE	11,59	11,02	10,47	10,15	»	10,68	»	10,41	10,75

Tab. VII.

TEMPÉRATURE DE LA TERRE, AU NORD ET A 3m,90 AU-DESSOUS DU SOL.

MOIS.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	Moyennes des années 1835-36.	Moyennes des années 1837-39.	MOYENNE des 5 années.
Janvier	»	12°03	11°55	12°01	11°68	12°14	11°80	11°91	11°89
Février	»	11,11	10,47	10,84	11,19	10,99	10,78	11,01	10,92
Mars	»	10,52	9,89	10,18	9,83	10,21	10,20	10,08	10,13
Avril	»	10,21	9,88	9,59	9,48	9,83	10,04	9,63	9,80
Mai	»	10,36	10,19	9,24	9,69	9,93	10,28	9,62	9,88
Juin	»	11,06	10,74	9,73	10,46	10,66	10,90	10,67	10,53
Juillet	12,53	12,28	12,00	11,03	11,82	12,09	12,14	11,65	11,90
Août	13,76	13,49	13,16	12,37	13,20	13,54	13,32	12,97	13,11
Septembre	14,73	14,36	13,86	13,46	13,92	14,09	14,11	13,82	13,94
Octobre	14,91	14,58	13,98	13,69	14,29	14,50	14,28	14,16	14,21
Novembre	14,40	13,96	13,78	13,37	14,19	14,31	13,87	13,96	13,92
Décembre	13,33	12,82	12.94	12,40	13,35	13,52	12,88	13,09	13,01
MOYENNE	»	12,23	11,87	11,49	11,93	12,13	12,05	11,82	11,93

Tab. VII.

TEMPÉRATURE DE LA TERRE AU NORD ET A 7m,80 AU-DESSOUS DU SOL.

MOIS.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	Moyennes des années 1835-36.	Moyennes des années 1837-39.	MOYENNE des 5 années.
Janvier	»	12°51	12°70	12°74	12°46	12°20	12°60	12°47	12°52
Février	»	12,26	12,38	12,44	12,12	11,90	12,32	12,15	12,22
Mars	»	11,98	12,05	12,18	11,66	11,60	12,01	11,81	11,89
Avril	»	11,69	11,71	11,85	11,24	11,26	11,70	11,44	11,55
Mai	»	11,48	11,48	11,44	10,95	10,95	11,48	11,10	11,25
Juin	»	11,54	11,55	11,12	10,71	10,78	11,54	10,87	11,06
Juillet	10,94	11,46	11,44	11,17	10,82	10,89	11,45	10,96	11,16
Août	11,30	11,74	11,74	11,40	11,14	11,20	11,74	11,25	11,44
Septembre	11,77	12,13	12,15	11,84	11,53	11,56	12,14	11,64	11,84
Octobre	12,24	12,53	12,44	12,18	11,90	11,95	12,48	12,01	12,20
Novembre	12,56	12,85	12,72	12,49	12,19	12,25	12,78	12,30	12,50
Décembre	12,65	12,84	12,76	12,52	12,31	12,32	12,80	12,39	12,55
MOYENNE	»	12,06	12,06	11,95	11,58	11,57	12,07	11,70	11,85

Tab. VIII. *Résumé des observations, pour chaque thermomètre placé vers la surface du sol, au sud du bâtiment de l'Observatoire.*

MOIS.	1836.			1837.			1838.		1839.	
	A.	B.	C.	A.	B.	C.	A.	C.	A.	C.
Janvier	»	»	»	3°43	2°79	2°84	—3°43	—2°44	1°63	1°92
Février	4°94	4°30	4°06	7,84	6,80	6,97	+0,06	—0,15	3,05	2,97
Mars	12,72	11,71	11,53	9,54	8,30	8,10	6,03	+3,45	3,71	3,64
Avril	16,49	16,02	15,14	13,05	11,42	11,20	8,79	8,03	7,07	6,49
Mai	26,08	25,38	24,18	21,38	20,12	19,59	16,85	15,99	13,62	12,33
Juin	28,86	27,72	26,64	25,53	25,50	24,26	18,54	17,86	20,49	18,54
Juillet	31,06[1]	30,79[1]	30,61	24,72	25,59	24,14	19,95	18,91	18,43	17,79
Août	30,92	29,73	28,65	25,24	25,77	25,30	16,96	16,54	16,71	15,96
Septembre	20,62	19,75	19,36	18,50	17,68	16,09	15,09	14,67	14,59	14,38
Octobre	16,01	14,97	14,70	15,42	14,46	13,37	10,58	10,55	11,27	11,21
Novembre	8,46	7,74	7,76	6,52	6,06	5,88	5,23	5,49	7,01	7,33
Décembre	5,16	4,81	5,09	5,25	4,69	4,46	2,10	2,51	4,22	4,62
MOYENNE	18,30	17,54	17,07	14,52	14,10	13,35	9,71	9,43	10,15	9,78

1 Pendant la première quinzaine du mois, on a pris pour *A* et *B* les indications de *C*, parce que le liquide dépassait les limites de l'échelle.

Tab. IX.

Résumé des observations faites sur la température de la terre à différentes profondeurs, avec les thermomètres placés au sud de l'observatoire.

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES OBSERVATIONS FAITES EN 1836 SUR LA TEMP. DE LA TERRE.

1836.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES (au midi).						TEMPÉRATURES RÉDUITES.				
	SURF.	0m,2	0m,4	0m,6	0m,8	1m,0	0m,2	0m,4	0m,6	0m,8	1m,0
Janvier . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février . . .	4°45	2°55	2°81	5°05	5°42	5°51	2°25	2°76	5°05	5°47	5°60
Mars.	11,99	6,59	5,55	6,01	5,85	5,94	6,18	5,15	5,72	5,67	5,72
Avril.	15,89	8,18	»	8,08	7,91	7,96	7,87	»	7,64	7,62	7,65
Mai	25,21	11,88	»	11,65	11,12	10,97	11,29	»	10,85	10,57	10,22
Juin.	27,74	17,26	»	16,61	15,86	15,78	16,74	»	15,82	15,56	15,02
Juillet	50,85	»	»	19,90	19,02	19,11	»	»	19,20	18,77	18,41
Août.	29,77	»	»	18,54	17,98	18,24	»	»	17,81	17,45	17,65
Septembre. .	19,71	»	»	14,94	15,08	15,46	»	»	14,57	14,91	15,54
Octobre . . .	15,24	»	»	12,27	12,61	15,05	»	»	12,10	12,56	15,06
Novembre . .	7,99	»	»	7,09	7,90	8,08	»	»	7,04	7,99	8,25
Décembre . .	5,02	»	»	6,27	6,86	6,95	»	»	6,55	6,97	8,11

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES OBSERVATIONS FAITES EN 1837 SUR LA TEMP. DE LA TERRE.

1837.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES (au midi).							TEMPÉRATURES RÉDUITES.					
	SURF.	0m,1	0m,5	0m,4	0m,6	0m,8	1m,0	0m,1	0m,5	0m,4	0m,6	0m,8	1m,0
Janvier	5°02	»	»	»	2°97	5°54	5°55	»	»	»	2°96	5°62	5°62
Février	7,20	»	»	»	4,04	4,29	4,52	»	»	»	5,91	4,27	4,25
Mars	8,54	»	»	»	5,52	5,84	5,95	»	»	»	5,27	5,85	5,85
Avril	11,89	»	»	»	4,84	4,72	4,70	»	»	»	4,49	4,55	4,45
Mai	20,56	»	»	»	10,00	9,41	9,69	»	»	»	9,41	9,01	9,22
Juin	24,56	19°67	16°47	16°55	16,02	14,70	15,06	»	16°08	16°05	15,28	14,10	14,57
Juillet	24,82	21,15	18,96	19,08	18,97	18,04	18,55	»	18,69	18,85	18,49	17,58	18,09
Août	24,77	22,09	19,54	19,45	19,25	18,45	19,12	»	19,08	19,25	18,79	18,04	18,91
Septembre	17,42	»	14,41	14,78	15,20	15,28	15,67	»	14,28	14,71	15,10	15,25	15,70
Octobre	14,42	»	11,59	12,00	12,59	12,60	12,91	»	11,48	11,95	12,26	12,56	12,97
Novembre	6,15	»	6,06	6,50	7,14	7,76	7,97	»	6,06	6,51	7,51	7,95	8,22
Décembre	4,80	»	4,08	4,42	4,87	5,59	5,44	»	4,06	4,41	4,96	5,52	5,64
ANNÉE. . . .	15,98	»	»	»	9,95	9,85	10,07	»	»	»	9,69	9,69	9,94

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES OBSERVATIONS FAITES EN 1838, SUR LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE.

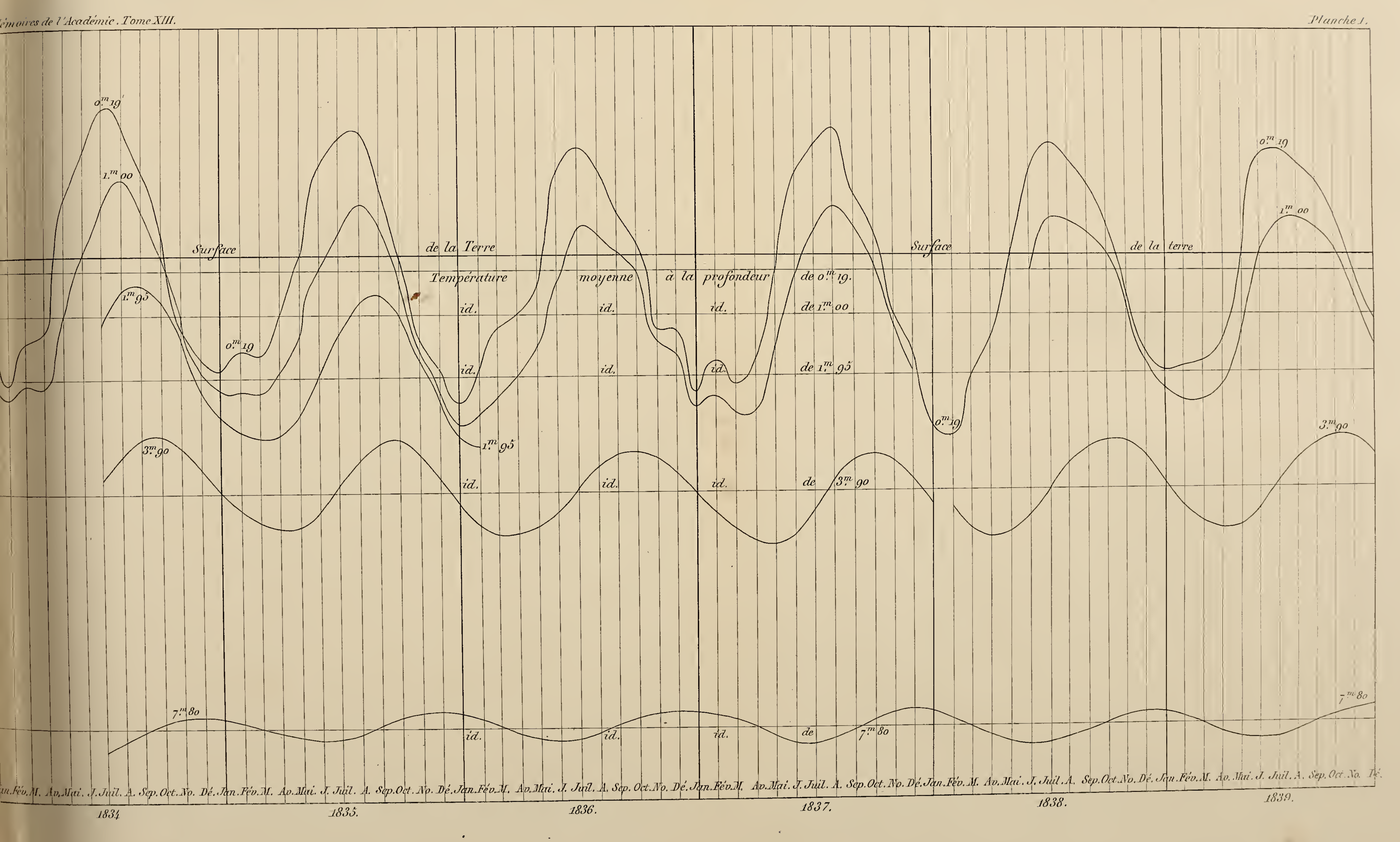
1838.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES (au midi).								TEMPÉRATURES RÉDUITES.						
	SURF.	0m,05	0m,10	0m,15	0m,50	0m,40	0m,60	0m,80	0m,05	0m,10	0m,15	0m,50	0m,40	0m,60	0m,80
Janvier . .	−5°00	»	−0°69	−0°28	+0°74	+1°21	+2°12	+2°95	»	−0°68	−0°25	+0°80	+1°26	+2°42	+5°25
Février . .	−0,04	−0°55	+0,55	−0,22	−0,29	−0,18	0,29	0,74	−0°36	+0,55	−0,22	−0,29	−0,18	0,56	0,85
Mars . . .	+5,75	+4,50	4,76	+4,55	+5,90	+4,08	5,96	5,84	+4,28	4,75	+4,51	+5,87	+4,07	5,90	5,81
Avril . . .	8,42	6,56	6,62	6,10	6,57	6,62	6,44	6,25	6,55	6,59	6,07	6,54	6,61	6,59	6,19
Mai	16,42	15,08	12.86	12.21	12,50	12,55	11,74	10,75	12,68	12,78	12,11	12,42	12,48	11,46	10,41
Juin. . . .	18,10	15,69	15,95	15.21	15,42	15,52	14,80	15,92	15,65	15,89	14,79	15,56	15,47	14,59	15,65
Juillet. . .	19,45	17,21	18,19	17.45	17,99	»	17,51	16,69	17,16	18,15	17,59	17,94	»	17,58	16,48
Août . . .	16,75	15.19	16,29	15,86	16,44	»	16,50	15,74	14,85	16,29	15,85	16,45	»	16,50	15,65
Septembre.	14.87	15.77	14,59	14,17	14.75	»	14.81	14,48	15,75	14,59	14,16	14,76	»	14,86	14,45
Octobre . .	10,56	10.28	11,54	11.08	11,64	»	12,17	12,59	10,27	11,56	11,10	11,67	»	12,54	12,54
Novembre.	5,56	5.44	6,55	6,51	6,59	»	7,50	8,51	5,44	6,57	6,55	6,61	»	7,79	8,55
Décembre .	2,51	2,59	5,74	5.91	5,67	»	4,67	5,24	2,59	5,77	5,60	5,70	»	4,89	5,45
MOYENNE.	9,58	8.45	9,21	8,84	9,14	»	9,58	9,27	8,40	9,20	8,77	9,14	»	9,59	9,27

RÉSUMÉ GÉNÉRAL DES OBSERVATIONS FAITES EN 1839, SUR LA TEMPÉRATURE DE LA TERRE.

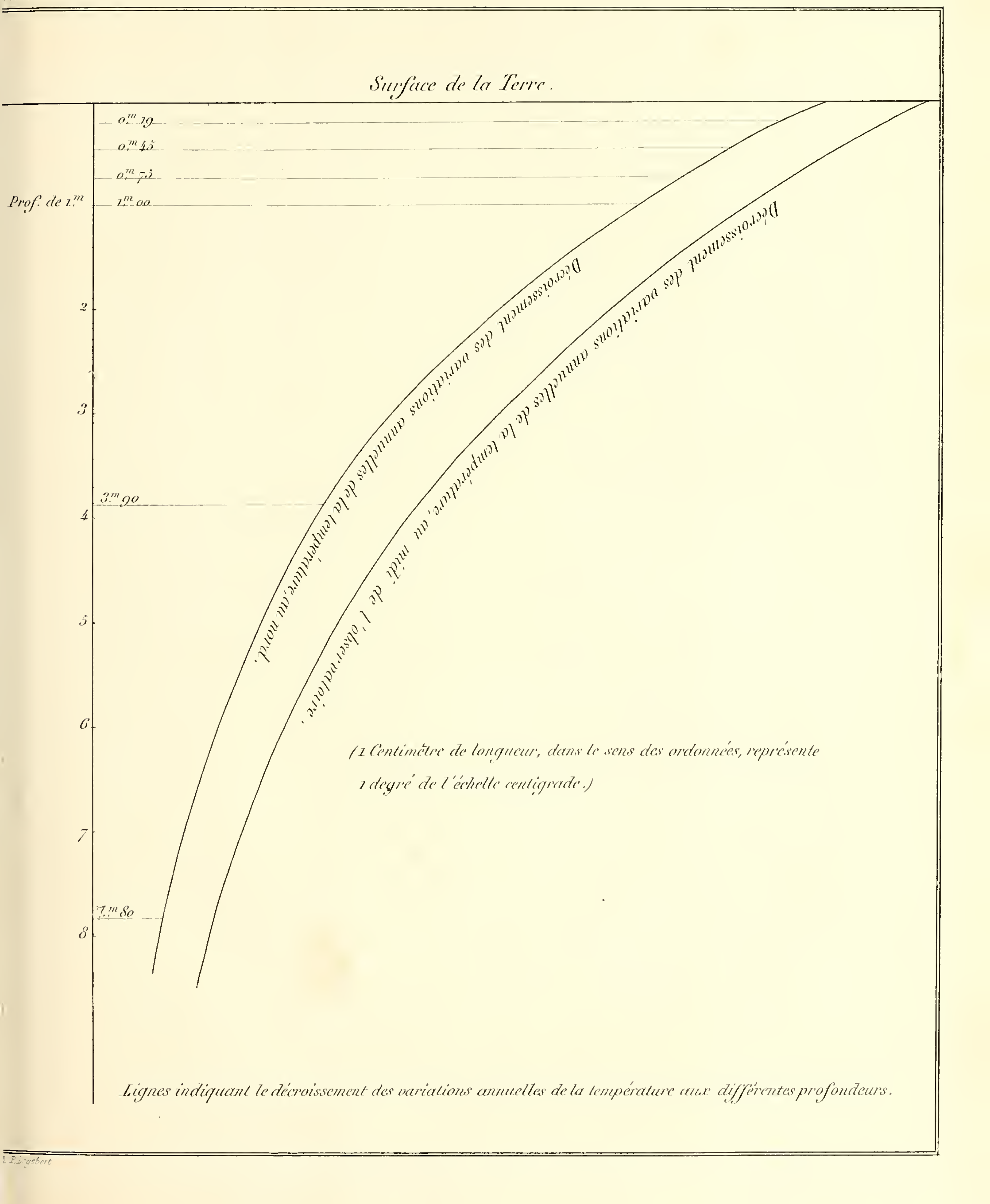
1839.	TEMPÉRATURES OBSERVÉES (au midi).							TEMPÉRATURES RÉDUITES.					
	SURF.	0m,05	0m,10	0m,15	0m,50	0m,60	0m,80	0m,05	0m,10	0m,15	0m,50	0m,60	0m,80
Janvier	1°78	1°97	2°24	2°48	2°57	5°04	5°41	1°97	2°24	2°48	2°57	5°16	5°52
Février	5,00	2,72	5,05	5,11	5,02	5,45	5,51	2,72	5,05	5,12	5,02	5,50	5,55
Mars	5,68	5,52	5,60	5,78	5,78	4,10	4,15	5,52	5,60	5,78	5,78	4,17	4,16
Avril	6,76	5,75	5,74	5,75	6,14	6,12	5,92	5,74	5,72	5,74	6,15	6,12	5,90
Mai	12,98	11,59	11,70	11,71	12,26	11,45	10,65	11,57	11,67	11,69	12,26	11,50	10,46
Juin	19,51	17,66	17,28	17,29	17,58	16,98	15,81	17,62	17,25	17,25	17,55	16,82	15,54
Juillet	18,11	17,14	17,19	17,24	17,57	17,41	16,72	17,11	17,17	17,21	17,56	17,41	16,61
Août	16,55	15,28	15,50	15,67	16,65	16,72	16,21	15,25	15,47	15,66	16,67	16,82	16,20
Septembre	14.59	14,24	14,45	14,50	15,16	15,29	15,11	14,24	14,45	14,50	15,18	15,58	15,14
Octobre	11,24	11,25	11,65	11,80	12,52	12,85	15,10	11,25	11,62	11,81	12,56	12,99	15,22
Novembre	7,17	7,55	7,54	7,68	8,07	8,69	9,20	7,55	7,51	7,69	8,08	8,86	9,56
Décembre	4,42	4,58	4,98	5,20	5,41	5,96	6,42	4,58	4,98	5,21	5,45	6,08	5,96
ANNÉE.	9,96	9.42	9,57	9,68	10,02	10,17	10,01	9,41	9,55	9,68	10,05	10,22	9,97

FIN.

Courbes indiquant les Variations annuelles des températures pour les thermomètres placés aux profondeurs de 0.m 19, 1.m 00, 1.m 95, 3.m 90 et 7.m 80. (1 millim. pour 0.° 2)

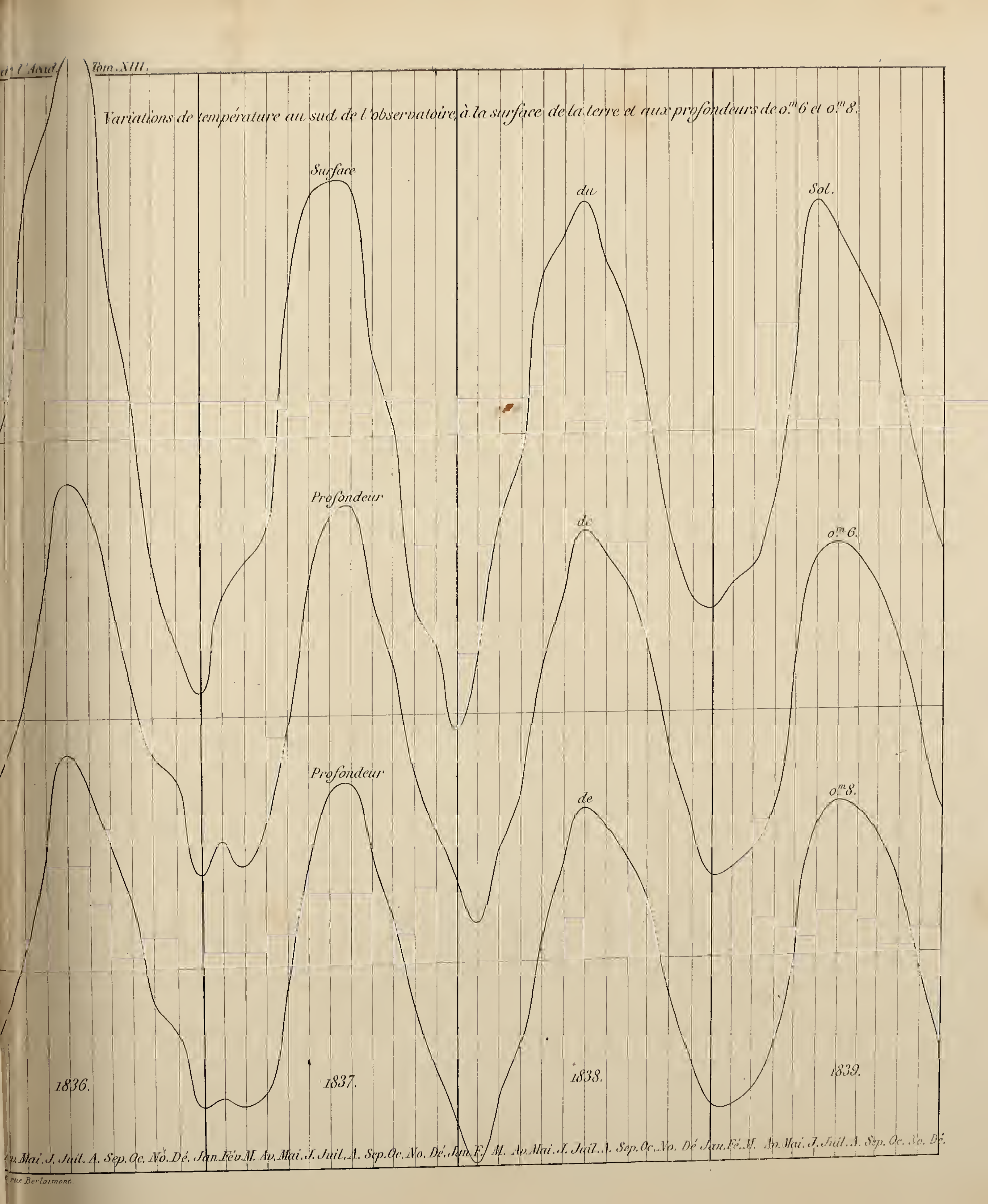



BRITISH
NATURAL HIS



Lignes indiquant le décroissement des variations annuelles de la température aux différentes profondeurs.


NATURAL



Tom. XIII.
Variations de température au sud de l'observatoire, à la surface de la terre et aux profondeurs de 0.m6 et 0.m8.
Surface
du
Sol.
Profondeur
de
0.m6.
Profondeur
de
0.m8.
1836.
1837.
1838.
1839.
Av. Mai. J. Juil. A. Sep. Oc. No. Dé. Jan. Fév. M. Av. Mai. J. Juil. A. Sep. Oc. No. Dé. Jan. F. M. Av. Mai. J. Juil. A. Sep. Oc. No. Dé. Jan. Fé. M. Av. Mai. J. Juil. A. Sep. Oc. No. Dé.



RÉSUMÉ

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES EN 1859,

A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BRUXELLES;

PAR

A. QUETELET,

DIRECTEUR DE CET ÉTABLISSEMENT.

RÉSUMÉ

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES EN 1839,

A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BRUXELLES [1].

Le *baromètre* qui a servi aux observations est à niveau constant; d'après des comparaisons faites en 1834, par l'intermédiaire d'un baromètre de Fortin, il est plus bas que celui de l'observatoire de Paris [2],

[1] Voyez, pour les observations des années antérieures, à partir de 1833, les volumes précédents des *Mémoires de l'académie.*

[2] Au retour de leur expédition dans le nord de l'Europe, au mois de décembre 1839, MM. Bravais et Martins ont comparé leurs baromètres (Ernst, n° 19 et n° 43) à celui de l'observatoire de Bruxelles. D'après 13 comparaisons faites le 23 et le 24 décembre, ce dernier serait plus bas que celui de l'observatoire de Paris, de $0^{mm},121$.

Le tube du baromètre de l'observatoire de Bruxelles a un diamètre intérieur de $12^{mm},5$; le diamètre de la cuvette est de $51^{mm},0$, et la plus courte distance de la pointe à la paroi, de $7^{mm},0$. Ce baromètre est monté sur bois, de sorte que, dans la réduction des hauteurs à zéro, on n'a eu égard qu'à la dilatation du mercure.

de $0^{mm},018$, et l'on peut estimer la hauteur de sa cuvette à 59 mètres au-dessus de l'unité de la Mer du Nord. Toutes les observations ont été réduites à zéro degré de température, et se trouvent corrigées de l'effet de la capillarité par la manière dont l'échelle a été placée. — Le *thermomètre* centigrade (de Bunten) est suspendu librement vers le nord et à l'ombre, à $3^{m},3$ au-dessus du sol, sans avoir de communication ni avec les fenêtres ni avec les murs. D'après plusieurs vérifications, ce thermomètre, comparé à un thermomètre étalon de Fortin, est trop bas d'environ trois dixièmes de degré [1]. Les nombres des tableaux n'ont pas subi de correction de ce chef. — Les indications de l'*hygromètre de Saussure* doivent être considérées seulement comme relatives [2].

Dans le tableau qui présente l'état du ciel, on avait compris précédemment, parmi le nombre de jours de pluie, tous ceux où l'on avait recueilli de l'eau, lors même que cette eau provenait de la fonte de la neige ou de la grêle [3]. Cette année, on a fait avec soin la distinction des jours de pluie, de neige et de grêle, en comptant parmi les jours de pluie, même ceux où il n'était tombé que très-peu d'eau. Les jours où il avait plu et neigé, ou bien plu et grêlé, ont été rangés à la fois parmi les jours de pluie et de neige ou de pluie et de grêle.

—

Nota. Les *observations des températures de la terre*, faites en 1839, sont imprimées dans ce volume, à la suite du 2e mémoire *sur les variations annuelles des températures de la terre à différentes profondeurs.*

[1] C'est par erreur qu'on a imprimé, dans les Résumés de 1837 et de 1838, qu'il était trop *haut* de trois ou quatre dixièmes de degré.

[2] A partir du mois de mai 1839, l'on a joint à l'hygromètre de Saussure le *psychromètre d'August*. Les résultats de ces dernières observations paraîtront dans le Résumé des observations de 1840.

[3] Désormais, l'on donnera séparément la quantité de pluie et la quantité de neige.

Pression atmosphérique à Bruxelles en 1839.

MOIS.	HAUTEURS MOYENNES DU BAROM., PAR MOIS.				MAXIMUM absolu PAR MOIS.	MINIMUM absolu PAR MOIS.	DIFFÉRENCE.	DATE du MAXIMUM.	DATE du MINIMUM.
	9 H. DU MATIN.	MIDI.	4 H. DU SOIR.	9 H. DU SOIR.					
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
Janvier . .	755,19	755,06	754,37	754,68	771,04	735,17	35,87	le 23	le 30
Février . .	758,51	758,54	758,24	758,57	771,94	743,87	28,07	le 10	le 20
Mars . . .	754,29	754,26	753,69	753,97	766,81	740,41	26,40	le 10	le 16
Avril . . .	759,34	759,01	758,67	759,39	768,93	745,79	23,14	le 11	le 17
Mai	755,72	755,35	754,71	755,51	763,50	741,72	21,78	le 20	le 14
Juin. . . .	755,55	755,40	755,04	755,45	765,71	743,48	22,23	le 10	le 4
Juillet. . .	756,67	756,68	756,42	756,60	764,33	746,20	18,13	le 1	le 31
Août . . .	757,67	757,48	757,25	757,56	764,59	743,41	21,18	le 23	le 31
Septembre.	751,28	751,30	751,14	751,78	761,69	737,91	23,78	le 8	le 15
Octobre . .	758,42	758,19	757,75	758,25	764,77	747,41	17,36	le 28	le 4
Novembre .	751,63	751,49	751,32	751,68	763,30	740,77	22,53	le 23	le 26
Décembre .	752,89	752,83	752,50	752,44	769,29	742,67	26,62	le 30	le 12
MOYENNE . .	755,60	755,46	755,09	755,49	766,32	742,40	23,92		

Hauteur moyenne		mm 755,41
Différence à 9 heures du matin	+	0,19
— à midi	+	0,05
— à 4 heures du soir	—	0,31
— à 9 heures du soir	+	0,08

Extrêmes de l'année. . . .	Maximum	mm 771,94
	Minimum	735,17
Intervalle de l'échelle parcouru		36,77

Température à Bruxelles en 1839.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS. 9 H. DU M.	MIDI.	4 H. DU S.	9 H. DU S.	MAXIMUM moyen PAR MOIS.	MINIMUM moyen PAR MOIS.	MAXIMUM absolu PAR MOIS	MINIMUM absolu PAR MOIS.	DATE du MAXIMUM.	DATE du MINIMUM.	MOYENNE par MOIS.
Janvier . . .	+ 2°,3	+ 3°,4	+ 3°,2	+ 1°,9	+ 5°,1	+ 0,4	+10°,2	— 4°,6	le 7	le 31	+ 2,7
Février . . .	3,4	5,6	5,3	3,3	6,9	1,3	10,5	— 9,6	le 8	31 j. au 1 f.	4,1
Mars.	3,9	6,0	6,6	3,7	8,0	1,7	12,0	— 3,2	le 24	6 - 7	4,9
Avril	6,4	8,3	8,6	5,5	10,0	2,7	16,0	— 2,3	le 16	6 - 7	6,4
Mai	13,1	15,5	16,2	11,0	17,7	7,2	25,5	+ 1,8	le 30	14 - 15	12,5
Juin.	18,8	21,2	21,3	16,5	23,5	13,5	32,6	7,9	le 18	1 - 2	18,5
Juillet	19,0	21,0	21,1	16,6	22,8	13,4	27,4	8,9	les 7 et 11	5 - 6	18,1
Août.	17,1	19,3	18,9	14,8	21,2	11,7	27,0	7,9	les 3 et 4	28 - 29	16,4
Septembre. .	15,3	17,6	17,5	13,6	19,5	11,4	26,0	7,4	le 11	29 - 30	15,5
Octobre . . .	10,3	12,9	12,6	9,9	14,8	8,2	21,8	— 0,4	le 11	29 - 30	11,5
Novembre . .	7,2	9,3	9,2	7,3	10,7	5,3	13,8	— 0,6	les 9 et 18	22 - 23	8,0
Décembre . .	4,5	6,2	6,0	4,9	7,8	3,0	14,7	— 3,1	le 27	8 - 9	5,4
MOYENNE . . .	+10,1	+12,2	+12,2	+ 9,1	+14,0	+ 6,6	+19,8	+ 0,8	»	»	+10,3

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.

—

D'après les maxima et minima moyens . . . . + 10°,5
— — — absolus . . . . + 10,5
— les observations de 9 heures du matin . . . . + 10,1
— la température moyenne du mois d'octobre . . + 11,5

Extrêmes de l'année . . . . . { Maximum . . . + 32°,6
{ Minimum . . . — 9,6

Intervalle de l'échelle parcouru. 42,2

Humidité à Bruxelles en 1839.

MOIS.	QUANTITÉ d'eau recueillie par mois, EN MILLIMÈT.	HYGROMÈTRE.							
		MOYENNES				MAXIMUM absolu PAR MOIS.	MINIMUM absolu PAR MOIS.	DATE DU MAXIMUM absolu.	DATE DU MINIMUM absolu.
		DE 9 H. DU MAT.	DE MIDI.	DE 4 H. DU SOIR.	DE 9 H. DU SOIR.				
Janvier [1] . . .	mm 86,23	90°,90	84°,83	83°,85	90°,01	100°,0	72°,0	le 18	le 30
Février	72,51	91,68	83,91	85,33	91,85	100,0	66,5	le 20	le 3
Mars	63,26	86,68	79,18	77,75	88,51	98,0	61,0	les 6, 15 et 24	le 10
Avril	37,66	83,43	75,45	73,73	86,48	99,0	56,0	le 2	le 16
Mai.	22,48	80,86	72,99	70,55	89,10	99,0	56,5	le 22	le 31
Juin	179,96 [2]	80,23	74,09	73,48	87,93	99,5	59,0	les 26 et 30	le 2
Juillet	27,57	81,25	76,10	73,96	87,89	98,0	63,0	le 30	le 7
Août	63,31	82,17	75,16	75,19	90,27	98,0	63,0	les 17 et 19	le 3
Septembre . .	68,87	89,07	80,47	81,68	93,33	100,0	72,5	le 26	le 14
Octobre. . . .	35,01	91,99	84,33	86,35	95,25	100,0	73,0	17, 21, 22, 25, 27	le 30
Novembre. . .	46,34	92,08	85,72	85,75	92,40	100,0	72,0	2, 4, 12, 13 et 25	le 9
Décembre. . .	74,97	92,96	86,89	88,42	90,58	100,0	72,5	les 3 et 7	le 31
ANNÉE. . .	778,17	86,94	79,92	79,67	90,30	99,29	65,58		

Hauteur moyenne de l'année . . . . 84°,21
Différence à 9 heures du matin . . . . + 2,73
— à midi. . . . . — 4,29
— à 4 heures du soir. . . . . — 4,54
— à 9 heures du soir. . . . . + 6,09

[1] L'hygromètre n'a été observé que pendant les 21 derniers jours de janvier,

[2] La pluie du 4 au 5 juin a donné seule 112mm,78.

Nombre d'indications de chaque vent pendant l'année 1839,

D'APRÈS LES OBSERVATIONS FAITES A BRUXELLES TROIS FOIS PAR JOUR.

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	6	1	5	9	1	0	0	0	0	2	12	10	30	13	3	3
Février	6	1	3	0	3	2	0	0	2	2	16	14	20	6	8	6
Mars.	3	1	7	10	11	5	4	5	3	4	5	16	15	5	2	1
Avril	6	5	8	19	20	1	1	0	2	1	5	6	2	6	4	6
Mai	4	8	11	13	15	3	2	0	0	3	4	1	9	9	10	6
Juin.	1	2	5	4	5	3	4	3	0	5	19	21	24	7	5	1
Juillet.	2	0	3	1	0	2	0	3	8	6	19	26	14	4	4	7
Août	2	0	1	2	0	6	2	0	0	4	15	16	16	16	10	6
Septembre.	0	0	2	1	0	0	0	2	8	15	34	21	12	2	0	0
Octobre	0	0	4	16	25	0	3	3	8	16	9	2	10	2	0	0
Novembre	0	0	2	3	7	4	16	4	4	11	6	17	13	3	0	2
Décembre	4	1	3	15	2	0	3	0	8	8	14	8	20	2	1	1
Année. . . .	34	19	54	93	89	26	35	20	43	77	158	158	185	75	47	39

Etat du ciel à Bruxelles en 1839.

MOIS.	NOMBRE DES JOURS DE								INDICATIONS DE L'ÉTAT DES NUAGES ET DU CIEL (1) (aux heures des observations, quatre fois par jour).									
	Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouillard.	Ciel entièrem^t couvert.	Ciel sans nuag.	Ciel serein.	Cirrhus.	Cirr.-cumul.	Cirr.-strat.	Cumulus.	Cum.-strat.	Stratus.	Éclaircies.	Nuages non déterminés.	Ciel couvert.
Janvier	13	1	12	12	0	4	3	0	5	3	7	5	19	12	0	22	0	54
Février	15	0	7	7	0	7	3	0	9	3	9	5	12	8	0	23	0	46
Mars.	13	4	4	11	0	4	4	1	16	9	5	4	6	12	3	27	0	57
Avril	14	3	2	9	1	2	7	0	14	4	7	7	12	11	0	19	0	50
Mai	12	1	1	0	1	1	1	1	20	10	6	9	19	17	10	13	0	33
Juin.	20	0	0	0	3	2	2	0	8	9	6	5	15	29	13	22	4	29
Juillet	18	0	0	0	0	0	1	0	7	5	3	4	16	23	5	21	1	40
Août.	17	0	0	0	3	4	0	2	18	2	4	3	14	18	11	35	2	22
Septembre.	18	0	0	0	2	7	1	0	13	1	4	3	10	19	6	29	3	38
Octobre	15	0	1	2	2	10	5	1	10	5	3	1	12	10	4	27	2	53
Novembre	15	0	0	2	0	13	7	0	3	5	8	0	4	7	0	27	1	67
Décembre	14	0	1	7	0	7	6	0	2	3	3	1	4	7	3	21	2	30
TOTAUX.	184	9	28	50	12	61	40	5	125	59	70	52	143	173	55	286	15	569

(1) Ces indications ne comprennent pas les observations relatives aux brouillards, à la pluie, à la grêle et à la neige.

NOTICE ZOOLOGIQUE

SUR

UN HYPÉROODON,

PAR

C. WESMAEL,

PROFESSEUR DE ZOOLOGIE A L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE L'ÉTAT, ET D'HISTOIRE NATURELLE A L'ATHÉNÉE ROYAL DE BRUXELLES.

LISTE

Par ordre de dates des auteurs qui ont décrit des Cétacés, considérés comme des Hypéroodons, avec leurs noms spécifiques.

DATE de L'OUVRAGE.	NOM DE L'AUTEUR.	TITRE DE L'OUVRAGE.	NOM DES ESPÈCES.
1730 . .	Dale	History and antiquities of Harwich, and Dovercourt, now much enlarged, etc. London, in-4°	*Bottle-head-whale or Flounder-head-whale.*
1740 . .	Klein (J. Th.). .	Historiæ naturalis piscium promovendæ missus, I-V.—Gedani	*Balæna ore rostrato.*
1741 . .	Eggede	Description et histoire naturelle du Groënland, etc. (traduite en français par D. R. D. P. Copenhagen, 1763)	*Buts-kopper.*
1755 . .	Pontoppidan . .	The natural history of Norway, translated from the Danish original. — London . .	*Nebbe-hual.*
1769 . .	Pennant . . .	British zoology, illustrated by plates and brief explanations. — London	*Beaked-whale.*
1779 . .	Chemnitz . . .	Beschäftigungen der Berlinischen gesellschaft naturforscher, 1775-1779. — Tom. IV, pag. 183-189	*Balæna rostrata.*
1787 . .	Hunter. . . .	Philosophical transactions of the Royal society of London. — Vol. LXXVII, for the year 1787, part. 1, p. 373, tab. XIX.	*Large bottle-nose-whale*[1].
1789 . .	Baussard . . .	Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts, etc.—T. XXXIV, pag. 201-206, pl. I et II.	. . . .
1789 . .	Bonnaterre . .	Encyclopédie méthodique.—Cétologie, p. 23.	7. *Le Dauphin à deux dents.* 8. *Le Butskopf.*
1801 . .	Voigts	Description d'un Cétacé échoué dans la baie de Kiel. (Cité par F. Cuvier).	. . . .
1802[2] .	Schreber . . .	Die Säugthieren in abbildungen nach der natur mit beschreibungen. — 1775 et seq. — Tab. 347	*Delphinus edentulus.*
1804 . .	Lacepède . . .	Histoire naturelle des Cétacés, p. 309. Tab. 13, fig. 19; et p. 319	*Dauphin Diodon.* *Hypéroodon Butzkopf.*
1812 . .	G. Cuvier . . .	Recherches sur les ossements fossiles des quadrupèdes. 1re édit. — 1821-1823, 2e édit. Tom. V, 1re partie, pag. 324-328, pl. XXIX, fig. 20-23	*Hypéroodon.*
1822 . .	Desmarest . . .	Mammalogie. — 2e part., pag. 520-521. .	N° 781. *Dauphin de Chemnitz.* 782. — *de Hunter.* 783. — *de Dale.* 784. — *de Honfleur.*
1825 . .	Gerardin . . .	Nouveau dictionnaire des sciences naturelles. Tom. VI, p. 281	*Hyperoodon Butzkopf.*
1826 . .	Risso	Hist. nat. de l'Eur. mérid., III. Tabl. 2, p. 5.	*Delphinus Desmaresti.*

1 A en croire M. Lesson (Cétacés, pag. 129), Hunter aurait nommé ce Cétacé : *Delphinus bidentatus.* J'ai parcouru d'un bout à l'autre l'intéressant mémoire de Hunter, et je puis affirmer qu'il n'y existe pas de trace d'une semblable dénomination.

2 L'ouvrage de Schreber ayant été publié par livraisons, je ne connais pas l'époque précise où a paru la pl. 347 ; mais ce n'est certainement pas après 1802; la partie du texte qui concerne les Cétacés n'a pas encore paru.

DATE de L'OUVRAGE.	NOM DE L'AUTEUR.	TITRE DE L'OUVRAGE.	NOM DES ESPÈCES.
1827 . .	LESSON	Manuel de mammalogie.	*Hétérodon de Chemnitz.* — *de Hunter.* — *de Dale.* — *de Honfleur.*
1828 . .	LESSON	Œuvres de Buffon. — Complément. — *Cétacés*, pag. 137	*Hypéroodon de Honfleur.*
1829 . .	G. CUVIER . . .	Le règne animal, distribué d'après son organisation. — 2e édit., t. I, p. 292 . . .	*Hypéroodon.*
1829 . .	FISCHER. . . .	Synopsis mammalium, p. 515, nº 8 . . .	*Delphinus hyperoodon.*
1836 . .	F. CUVIER . . .	Histoire naturelle des Cétacés (suites à Buffon), p. 241-251	*Hypéroodon de Baussard.*
1837 . .	RAPP.	Die Cetaceen zoologisch-anatomisch dargestellt, p. 44.	*Delphinus Dalei.*
1839 . .	THOMPSON . . .	Wiegmann-Archiv fur naturgeschichte — 1839. Zweiter band, p. 410.	Eadem species. ♂ *Dale's Bottle-head-Whale.* ♀ *Hunter's D. bidentatus.* *Baussard's. Hyp. Honfloriensis.*
1840 . .	SCHINZ	Europäische fauna oder verzeichniss der Wirbelthiere Europa's, p. 95	*Delphinus Dalei.*
1840 . .	A. Graf KEYSERLING und Professor BLASIUS.	Die Wirbelthiere Europa's, p. 74 . . .	*Heterodon Diodon.*

NOTICE ZOOLOGIQUE

SUR

UN HYPÉROODON.

Le Cétacé qui fait le sujet de cette notice, échoua le 16 septembre de cette année (1840), pendant une tempête, sur un banc de sable, à Borgsluis près de Ziericzee en Hollande. Des pêcheurs de Kildrecht, étant parvenus à le tuer, ils lui fendirent le sternum et pratiquèrent ainsi une large ouverture par laquelle ils arrachèrent tous les viscères, dans le but de retarder, autant que possible, l'envahissement de la putréfaction. Ils le transportèrent ensuite à Anvers, où ils l'exposèrent pendant plusieurs jours à la curiosité du public. Amené à Bruxelles, le 23 septembre, cet animal fut acheté par la commission administrative du musée d'histoire naturelle, qui, après en avoir fait prendre le croquis par un dessinateur, le fit immédiatement écorcher et dépécer. C'est, lorsque les os des mâchoires eurent été mis à nu, que nous le reconnûmes avec certitude pour un Hypéroodon, à la forme des maxillaires

supérieurs *brusquement dilatés, chacun vers leur milieu, en une crête longitudinale, large et verticale.*

Après le dépècement de notre Hypéroodon, les os furent mis en macération dans une cuve, où cependant l'extrémité des mâchoires resta émergée à cause de leur longueur. Lorsque, un mois après, on procéda à l'enlèvement des chairs qui restaient, j'examinai le palais. Je le trouvai séché, durci, et la *surface lisse*, par conséquent sans la moindre apparence *des petites pointes dures et aiguës* mentionnées par Baussard. Il y avait d'ailleurs absence complète de dents à cette mâchoire.

C'est alors aussi que je fis enlever en ma présence les gencives de la mâchoire inférieure, sous lesquelles se trouvaient cachées deux dents coniques, longues de 35 millimètres et libres de toute adhérence. Ces dents, creusées d'une cavité conique qui s'étend jusque près de leur sommet, sont légèrement courbées en dedans vers l'extrémité. Leur surface est divisée transversalement en trois zones irrégulièrement festonnées sur les bords, et qui semblent correspondre chacune à une période d'accroissement : l'extrême bout, qui est pointu, forme le commencement d'une quatrième zone.

L'état de putréfaction où se trouvait déjà notre Cétacé au moment où nous en fîmes l'acquisition, fit mettre tant de précipitation dans l'enlèvement de la peau, que cette opération fut faite sans que l'on eût songé à dessiner l'orifice de l'évent. Ce ne fut que plus tard, et après que cette peau, préparée par le corroyeur, eut été retirée de la cuve où elle avait séjourné, que je cherchai à m'assurer de la forme de cet orifice. Il paraissait un peu déformé par suite de la rétraction subie par la peau dans tous ses points : j'en fis rapprocher les lèvres de la manière qui me sembla la plus naturelle, et j'en fis prendre le dessin. Bien que je regarde ce dessin comme représentant fidèlement ou peu s'en faut, l'orifice de l'évent, on sentira cependant qu'il ne mérite pas une confiance aussi entière que s'il eût été fait sur l'animal encore intact; et c'est afin que l'on sache à quoi s'en tenir à cet égard, que j'ai cru devoir entrer dans ces détails. Ainsi, conformé-

ment à la fig. 3, pl. II., j'attribue à l'orifice de l'évent la forme d'un croissant, concave en avant, convexe en arrière, avec l'extrémité des cornes *paraissant* un peu recourbée. Et, je le répète, ni le corroyage ni le tannage, ne me semblent des opérations de nature à avoir pu défigurer cet orifice, au point d'induire en erreur sur sa forme générale et sur la direction de sa concavité.

Quelques mesures prises sur l'animal ont donné les résultats suivants [1] :

	mètres.
Longueur totale depuis le bout du museau jusqu'à l'extrémité de la queue.	6,70
Circonférence du corps, derrière les nagéoires pectorales	5,76
Distance de l'évent à l'extrémité du museau	1,24
— de l'œil à — —	1,06
— de la partie antérieure de la nageoire dorsale à l'extrémité du museau.	4,40
— de la nageoire dorsale à l'extrémité de la caudale	2,10
Longueur de la nageoire dorsale, de sa base antérieure à son extrémité supérieure	0,70
Longueur des nageoires pectorales	0,70
Largeur — —	0,20
Largeur de la nageoire caudale prise à l'extrémité des lobes	1,81
Longueur de la caudale, mesurée au milieu	0,45
Distance de l'ouverture de l'anus à l'origine de la caudale	1,55

(Si l'on suppose une droite verticale qui, passant par l'origine des nageoires pectorales, s'étende jusqu'au niveau du dos, il y a la même distance entre cette ligne et l'origine de la nageoire dorsale, qu'entre cette même origine et le milieu de l'extrémité de la caudale).

Cet animal, du sexe femelle, avait la vulve, l'anus et les plis mammaires de celui décrit par Baussard. Son corps tout entier était d'un noir luisant [2] : nous ne nous sommes pas aperçu que le ventre fût plus pâle que le reste. Quant aux détails des formes, je renvoie à la planche ci-jointe, qui en donne une idée fort exacte.

Les vertèbres sont au nombre de 46, savoir : 7 cervicales soudées ensemble ; 9 dorsales, dont la première soudée par son corps avec les

[1] Ces mesures nous ont été transmises d'Anvers, et nous n'avons pas eu le temps de les vérifier.

[2] Le noir et le luisant de cette peau lui donnaient parfaitement l'apparence du cuir laqué ; elle était réellement, suivant l'expression de Chemnitz : *Vollig so schwarz wie das schwarzeste Leder unserer Schuhe* (loc. cit., pag. 184).

cervicales; 11 lombaires, et 19 caudales. Les apophyses épineuses supérieures manquent à partir de la onzième vertèbre caudale, et les apophyses transverses, à partir de la huitième. Il y a 8 os en V, les deux branches du premier non réunies.

Un problème nous reste à résoudre : à quel Cétacé déjà décrit peut-on rapporter notre Hypéroodon, et quel est, par conséquent, son nom spécifique?

Dans la liste des auteurs que j'ai indiqués au devant de cette notice, il y a deux catégories à établir : 1° ceux qui ont *observé* l'animal dont ils parlent; 2° ceux qui n'ont fait que *compiler*. Sans perdre mon temps à discuter les opinions de ces derniers, je dirai que les premiers se réduisent à Dale, Chemnitz, Hunter, Baussard et Voigts [1] : auxquels on peut ajouter G. Cuvier, mais pour le squelette seulement.

Les points principaux de la conformation de l'animal sur lesquels il y a désaccord entre eux, peuvent se résumer de la manière suivante :

1° *Présence ou absence de dents à la mâchoire inférieure.* Dale et Voigts n'en indiquent pas [2]. Chemnitz, Hunter et Baussard en indiquent deux.

2° *Présence au palais de petites pointes dures et aiguës.* Baussard est le seul qui indique ce caractère.

3° *Forme de l'évent.* D'après Dale et Baussard, l'évent a la forme d'un croissant, avec les cornes dirigées en arrière; d'après Voigts, l'évent a sa partie concave dirigée en avant; Chemnitz et Hunter gardent le silence sur ce point.

4° *Couleurs.* Selon Dale, Hunter, Baussard et Voigts, le ventre est plus pâle que le dos; d'après Chemnitz le corps est entièrement noir.

[1] Et très-récemment, en Angleterre, M. Thompson, dont je n'ai pu consulter la dissertation.

[2] Il y a, sous ce rapport, une différence à faire entre ces deux auteurs : Dale n'a pas vu de dents, mais il n'a pas songé à les chercher sous les gencives, où peut-être elles se trouvaient. Il semble au contraire que la tête du Cétacé de Voigts a été disséquée, sans qu'on y ait trouvé de dents. Ce n'est d'ailleurs qu'avec beaucoup de réserve que je parle des faits contenus dans la notice de Voigts, n'ayant pu parvenir à me la procurer, et étant ainsi réduit à en juger par l'extrait qu'en a donné F. Cuvier (*Hist. nat. des Cétacés*, page 245).

5° *Nombre de vertèbres.* Le Cétacé de Hunter, long de 21 pieds, a, d'après G. Cuvier, 45 vertèbres, dont 7 cervicales soudées ensemble, 9 dorsales, 12 lombaires et 17 caudales.

Quoiqu'il résulte de ce court exposé que pas une des descriptions de ces auteurs ne peut s'appliquer en entier, avec certitude, à notre Hypéroodon, je me garderai bien de faire de celui-ci une espèce nouvelle. Je pense qu'il n'y a guère de doute qu'il n'appartienne à la même espèce que celui de Chemnitz, de Hunter et de Voigts; mais c'est de la description de Chemnitz qu'il se rapproche le plus, puisqu'il s'y rapporte tout à la fois pour la taille, la couleur et les dents; et comme le plus ancien nom scientifique qui paraisse avoir été assigné à cet animal, est celui de *Balæna rostrata* [1], je le signalerai de la manière suivante : HYPEROODON ROSTRATUM, *corpore toto nigro, fusiformi; spiraculo lunato, lunulæ sinu caput spectante.*

De ce qui précède, il suit naturellement que j'attache au récit de Chemnitz une assez grande importance, et, comme on l'a accusé mal à propos d'obscurité, je ne crois pas inutile de réfuter la critique qui en a été faite. Ce sera d'ailleurs une occasion de faire voir quelle exactitude et quelle bonne foi président aux travaux de certains auteurs.

Voici comment s'exprime F. Cuvier, page 244 :

« Est-ce avec plus de fondement qu'on a rapporté au Dauphin
» dont nous recherchons l'histoire, l'individu de 25 pieds de long
» décrit par Chemnitz, qui le nomme *Balæna rostrata* et *Butskopf,*
» et qui fut pris dans le voisinage du Spitzberg en 1777? Cet individu
» paraît en effet avoir eu deux dents à l'extrémité d'une de ses mâ-
» choires, du moins Chemnitz en trouva une, ce qui ne permet pas
» de douter qu'il en ait existé une seconde; mais ces dents n'étaient-
» elles pas à la mâchoire supérieure? Le récit de Chemnitz semble

[1] Il est bien vrai que le nom de *Balæna rostrata* a aussi été appliqué par Muller, O. Fabricius et Hunter à un Balénoptère; mais je ne vois pas d'inconvénient à ce qu'un Hypéroodon et un Balénoptère portent le même nom spécifique. D'ailleurs, l'ouvrage de Muller (*Zoologiæ danicæ prodromus*) est de 1776, tandis que celui de Klein, où il est question d'un *Balæna ore rostrato* que nous regardons comme un Hypéroodon, date de 1770.

» obscur : c'est à la mâchoire mobile qu'il paraît les avoir décou-
» vertes; et n'est-ce pas la supérieure qu'il croyait mobile? »

Le passage de Chemnitz auquel F. Cuvier fait allusion, est conçu en ces termes :

« *Den ganzen Knochenbau des Kopfes werden sie unerwartet sonderbar finden, und es wird ihnen schwer fallen, zu bestimmen, welcher Theil der obere und welcher der untere gewesen; ob die bewegliche Kinnlade, um der Analogie willen, mit anderen Thieren, bey welchen immer dic bewegliche (wenn ich den Japagei und einige weinige andere Vogelarten ausnehme) Kinnlade unten, und die veststehende oben im Haupte zu sitzen pflegt, auch hier unten gesessen; oder ob bey dieser Fischart von der sonst fast allgemeinen Einrichtung der Thierkörper eine Ausnahme Statt finde, und also die untere Kinnlade die veststehende und die obere die bewegliche sey. Linné last sich von diesen Fische im* Mus. Regis Adolph. Friderici, p. 51. *also vernehmen :* Maxilla inferior quadruplo latior superiore (*oder ich mochte lieber sagen* crassior, *denn sie ist nicht eben breiter, aber viel dicker wie die andere*) *wenn also diejenige Kinnlade, welche weit dicker ist* inferior *sein soll, so kommt richtig die bewegliche* maxilla *nicht unten, sondern oben zu stehen. Sollte das richtig seyn?*

» *In dieser beweglichen* maxilla *finden sie auf den einem Seite einem Zahn, der erst bey der Eintrocknung des Kiefers sichtbarer und kenntlicher geworden. Den, auf der andern Seite, habe ich um ihn naher nach seiner eigentlichem Grosse und Wurzel zu untersuchen, herausgerissen und neben ihm noch einem Spur von einen kleinern Zahn gefunden.* »

1° Chemnitz commence par dire que la structure de la tête osseuse de ce Cétacé est si extraordinaire, qu'il peut être difficile de savoir quelle est la partie supérieure et quelle est la partie inférieure, et de décider si, chez cet animal comme chez beaucoup d'autres, c'est la mâchoire mobile qui est l'inférieure; ou bien si, par exception à la règle presque générale, chez lui la mâchoire inférieure est fixe, tandis que la supérieure peut se mouvoir.

2° Chemnitz, cherchant à résoudre cette difficulté, cite les paroles dont Linné, dans un de ses ouvrages, s'est servi pour caractériser un Cétacé que lui (Chemnitz) croit être le même que le sien : *maxilla inferior quadruplo latior superiore.* Pour que cette phrase fût applicable à son Cétacé, Chemnitz fait observer que le mot *latior* devrait être remplacé par *crassior*, parce que l'une des mâchoires est, non pas plus large, mais beaucoup plus épaisse que l'autre, et il ajoute : « Si, d'après cela, la mâchoire, qui est de beaucoup la plus » grosse doit être l'*inférieure,* alors la mâchoire mobile se trouve être » située, non en dessous, mais au-dessus. Peut-il bien en être » ainsi? »

3° Chemnitz ajoute que c'est à cette *mâchoire mobile* qu'il trouva, d'un côté, une dent qui ne fut visible qu'après la dessiccation des os. Quant à la dent de l'autre côté, il l'arracha, afin de mieux examiner ses dimensions et son origine, et il trouva en outre, à côté d'elle, les rudiments d'une dent plus petite.

Il résulte de tout ceci :

1° Que Chemnitz, ayant très-probablement devant lui une tête d'Hypéroodon, et trompé, d'un côté, par la conformation bizarre des maxillaires supérieurs, de l'autre, par le caractère de Linné qu'il voulait y appliquer, Chemnitz, dis-je, était sur le point de croire que la mâchoire mobile était la supérieure, bien qu'il s'objectât à lui-même que ce serait là une chose fort anomale ; mais jamais Chemnitz, qui avait sous les yeux la tête du Cétacé, n'a pu avoir de doute sur la question de savoir laquelle des deux mâchoires était mobile ; aussi, ressort-il incontestablement de ses explications que, des deux mâchoires, l'une était *fixe*, *épaisse* et *sans dents ;* l'autre *mobile*, *mince*, *bidentée.* Or, ne sont-ce pas là les principaux caractères des Hypéroodons, et où F. Cuvier a-t-il trouvé là de l'obscurité?

2° Que l'on a, bien à tort, dit et répété que Chemnitz n'a trouvé qu'*une* dent, puisqu'il rapporte expressément le contraire.

Abordons maintenant une difficulté d'une autre nature, soulevée par F. Cuvier, toujours à propos du Cétacé de Chemnitz : « Au reste,

» l'on retira de sa tête une quantité considérable de *spermaceti;* cette
» matière n'aurait pu être logée qu'entre les deux hautes apophyses
» des maxillaires supérieurs : or, Baussard dit que l'intervalle de ces
» apophyses était rempli de fibres charnues et musculeuses [1]. »

Voici les paroles de Chemnitz : « *Man hat aus seinem Speck nur* » *neun Tonnen des feinsten und schonsten Trahns gekochet : ausser-* » *dem aber auch aus seinem Kopfe* UND DEN UBRIGEN THEILEN *einen* » *Anker* [2] *des jenigen reinsten Oels, so den namen Wallrath oder* » *Spermaceti fuhret, gesammlet* [3]. »

Ce n'est donc pas la tête à elle seule qui, d'après Chemnitz, fournit toute cette huile si pure, mais en outre *les autres parties du corps;* et, c'est ce qu'ont pu voir à Bruxelles toutes les personnes qui étaient présentes lorsqu'on écorchait notre Hypéroodon : on fut obligé de placer, sous l'animal et tout autour de lui, un grand nombre de vases pour recueillir une huile pure et limpide, qui coulait avec une abondance toujours croissante, à mesure que l'on séparait la peau. F. Cuvier, en supposant gratuitement que toute cette huile était logée dans la tête, s'est donc créé une difficulté qui n'existe pas.

Enfin, après m'être vu forcé, dans l'intérêt de la vérité et de la science, de relever quelques inexactitudes avancées par F. Cuvier, je me hâte de lui rendre au moins cette justice que, convaincu de l'obscurité du sujet qu'il traitait, il a su, à l'exemple de son illustre frère, se borner à ne voir provisoirement qu'une seule espèce dans les Cétacés dont d'autres ont fait à peu près autant d'espèces qu'il est échoué d'individus.

Qu'est-ce donc, en réalité, que ce Cétacé à *mâchoire supérieure beaucoup moins épaisse que l'inférieure, et pourvue d'une dent de chaque côté* [4], décrit successivement sous le nom de *Dauphin de Chemnitz*, par M. Desmarest, d'*Hétérodon de Chemnitz*, par M. Les-

[1] *Histoire naturelle des Cétacés*, p. 244.

[2] *Anker*, mesure qui contient le quart de l'aime ; l'aime est de 130 litres.

[3] Chemnitz, loc. cit., p. 185.

[4] Desmarest, *Mammalogie*, p. 520.

son [1], et enfin cité avec doute comme une espèce d'*Anarnak*, par M. Lesson encore [2]? C'est tout bonnement un Hypéroodon avec la tête retournée !!!

[1] Lesson, *Mammalogie*, p. 427.
[2] Lesson, *Cétacés*, p. 120.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. I. *Hyperoodon rostratum.* (Environ $\frac{1}{14}^{me}$ de la grandeur naturelle).
Pl. II. Fig. 1. Extrémité de la mâchoire inférieure avec les deux dents.
Fig. 2. Une dent.
Fig. 3. Orifice de l'évent { *T* côté de la tête. *Q* côté de la queue.

N. B. Les figures de la planche II sont de grandeur naturelle.

FIN.



Hyperoodon rostratum.



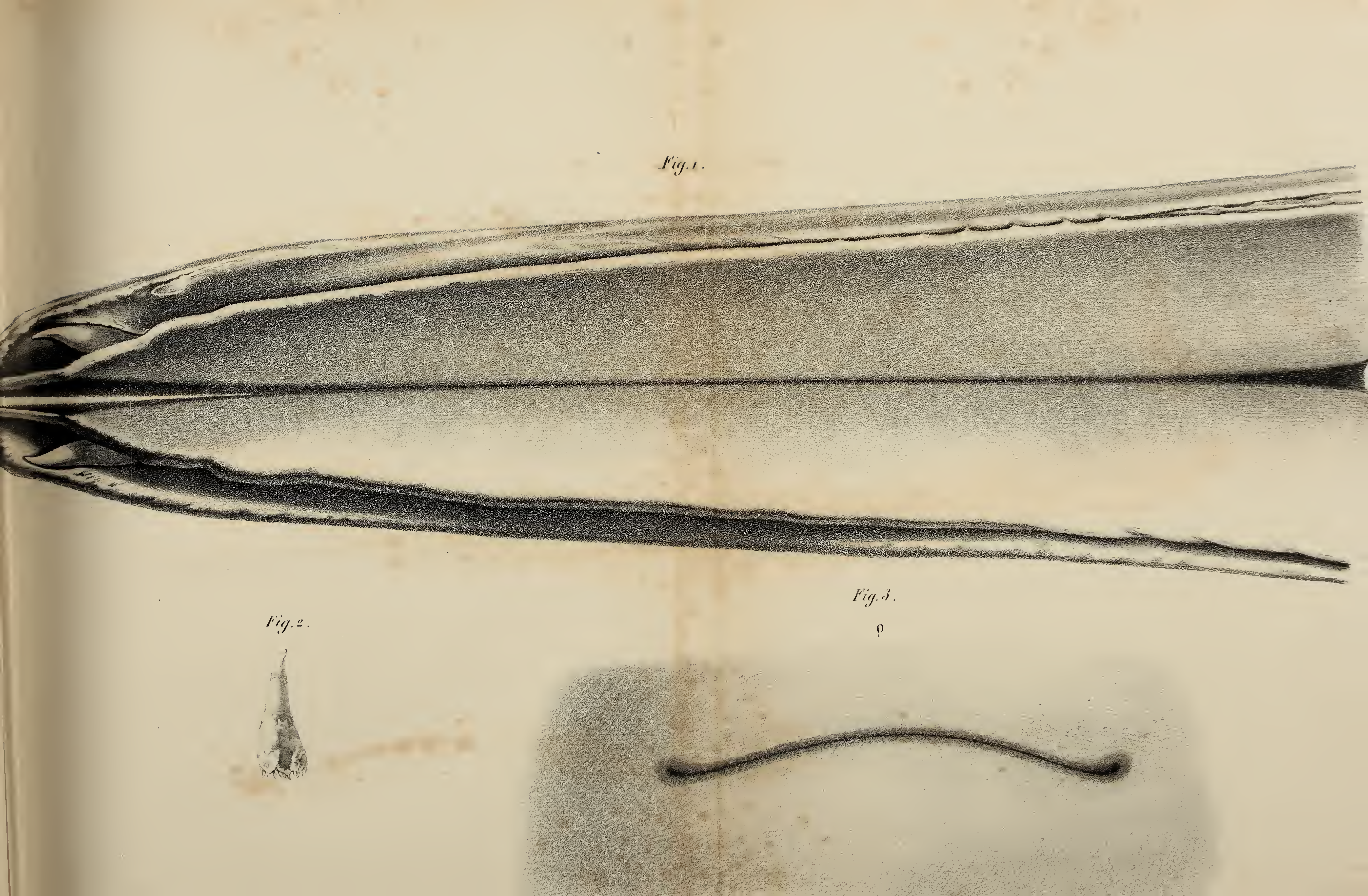


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.



RÉSUMÉ

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES EN 1839,

A LOUVAIN, AU COLLÉGE DES PRÉMONTRÉS,

PAR

J.-G. CRAHAY,

PROFESSEUR DE PHYSIQUE A L'UNIVERSITÉ CATHOLIQUE.

RÉSUMÉ

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES EN 1859,

A LOUVAIN, AU COLLÉGE DES PRÉMONTRÉS.

Les instruments employés sont les mêmes que ceux qui ont servi l'année passée.

Les observations de température ont été faites à l'aide de deux thermomètres exposés à l'air, dans un espace libre, à deux mètres au-dessus du sol, à l'ombre d'un mur situé du côté du midi, et dont ils étaient isolés par une distance convenable.

L'un des thermomètres, celui qui sert aux observations pendant le jour, est à mercure, à échelle centigrade. La vérification de ses points fixes, qui a été faite à diverses époques, a démontré que, par suite du rétrécissement du réservoir, le point de la glace fondante est plus haut que le zéro de l'échelle de 0.71 de degré.

Les températures extrêmes ont été constatées par un thermométrographe construit par Bunten, sur le modèle de celui de Bellani : cet instrument, qui est aussi à échelle centigrade, pour être exactement d'accord avec le thermomètre précédent, exige une correction dont la valeur est déduite d'une très-grande quantité d'observations simultanées, faites sur les deux instruments placés l'un à côté de l'autre, et

de point en point sur toute l'étendue de l'échelle parcourue. Tous les nombres inscrits dans les tableaux ont subi les corrections qui les concernent.

Le thermomètre à *maximum* est consulté chaque jour à 8 heures du matin, la température que marque son index est considérée comme la plus forte chaleur qui a régné dans le courant du jour précédent, et elle est inscrite à cette date. Le thermomètre à *minimum* est observé à midi, et le nombre où son index est arrêté est enregistré comme la plns basse température de ce jour même; c'est généralement la plus basse température de la nuit précédente.

Le baromètre est à niveau constant; sa cuvette se trouve à environ $4^{m},1$ au-dessus du niveau de la rue, dans la partie la plus élevée de la ville. Son échelle est placée de manière à corriger les effets de la capillarité tant du tube que de la cuvette. Toutes les hauteurs sont réduites, par calcul, à zéro de température. On a constaté que le baromètre de Louvain marque $0^{mm},035$ *de moins* que celui de l'observatoire royal de Paris [1], et seulement $0^{mm},014$ *de moins* que celui de l'observatoire de Bruxelles.

L'udomètre est placé au milieu d'un grand jardin. L'ouverture circulaire de son récipient a 40,89 centimètres de diamètre; elle est à 3 mètres au-dessus du sol, et suffisamment éloignée des arbres, pour que la pluie puisse y arriver sans obstacle de tous les côtés.

Enfin la direction du vent est prise d'après les indications d'une

[1] Dans le résumé des observations de 1838, inséré au tome XI, des *Nouveaux Mémoires de l'Académie,* j'avais dit que le baromètre de Louvain marquait $0^{mm},416$ *de plus* que celui de l'observatoire royal de Paris. Je ne savais pas alors que, dans les observations comparatives qui ont été faites dans le but de constater les indications relatives des deux instruments, on n'avait pas fait subir aux nombres donnés par celui de Paris la correction pour la capillarité, tandis que ceux du baromètre de Louvain en ont été corrigés, l'échelle de ce dernier instrument étant placée de telle manière qu'elle ajoute à chaque hauteur effective de la colonne mercurielle la quantité constante $0^{mm},451$, valeur combinée de la capillarité du tube et de la cuvette. Il en résulte donc que, pour comparer ces deux instruments dans des circonstances égales, il faudrait ajouter à la hauteur du baromètre de Paris la correction à cause de la capillarité; mais ignorant sa valeur, je la suppose égale à celle relative au baromètre de Louvain; ce qui conduit à ce résultat que le baromètre de Louvain est *plus bas* de $0^{mm},035$ que celui de l'observatoire de Paris, au lieu d'être de $0^{mm},416$ *plus haut,* comme je l'avais cru antérieurement.

girouette placée à l'une des extrémités du faîte de l'église de Saint-Michel.

On a porté dans le tableau *C* comme jours de gelée ceux où le thermomètre est descendu au-dessous de la glace fondante. Comme jours de tonnerre on a consigné ceux où la foudre a éclaté au-dessus ou dans la proximité de la ville.

Afin de montrer combien l'année 1839 se distingue par la quantité d'eau tombée, surtout pendant le mois de juin, nous rapportons dans le tableau *D*, les hauteurs de l'eau tombée par année, depuis 1823, et nous y indiquons, pour chacune des années, le mois qui en a rapporté le plus et celui qui en a fourni le moins, avec les valeurs de leurs produits. Il est à remarquer que les observations des trois dernières années ont été faites à Louvain, les autres à Maestricht.

L'orage, accompagné de tonnerre, porté au tableau *C*, au mois d'octobre, a eu lieu dans la nuit du 10 au 11, vers une heure du matin. Cet orage est remarquable, en ce qu'il a éclaté simultanément, non-seulement sur plusieurs points de la Belgique, mais aussi sur une grande étendue de la France. D'après des renseignements venus de divers points de ce royaume, il s'est manifesté, depuis les 11 heures du soir du 10 octobre jusqu'au milieu de la nuit, sur une zone qui s'étend depuis le département de la Charente jusqu'à celui de la Seine, et depuis là jusqu'en Belgique. Probablement il ne s'est pas arrêté à ces points extrêmes, mais les nouvelles manquent de ceux situés au delà. Ainsi on est certain que cet orage s'est étendu sur une longueur de plus de 180 lieues en deux ou trois heures de temps. En France il a causé beaucoup de dommage, sur une largeur de pays de 3 ou 4 kilomètres, par la grêle qu'il y a répandue, mais qui ne l'accompagnait pas, ou seulement en petite quantité, dans nos contrées.

Je crois devoir signaler aussi comme une chose extraordinaire à cette époque de l'année, le coup de tonnerre qui a éclaté le 15 janvier à $6^{h.}$ 50^{m} du soir, pendant un vent très-fort ONO, accompagné de pluie et de grêle. Dix minutes auparavant on avait remarqué un éclair, mais le tonnerre qui le suivait était faible.

A. TEMPÉRATURE.

MOIS.	MOYENNES PAR MOIS. 9 heures DU MATIN.	MIDI.	3 heures DU SOIR.	MOYENNES PAR MOIS des MAXIMA diurnes.	des MINIMA diurnes.	Demi-sommes, ou températures moyennes par mois.	MAXIMA absolus PAR MOIS.	MINIMA absolus PAR MOIS.	DIFFÉR.	DATES des MAX. ABSOLUS	DATES des MIN. ABSOLUS.
Janvier. . . .	+ 1°56	+ 2°84	+ 2°73	+ 3°75	+ 0,00	+ 1°88	+ 9°61	— 5,31	14°92	le 7	30 au 31
Février. . . .	+ 2,72	4,64	4,94	5,52	0,41	2,97	9,32	—10,05	19,37	le 23	31 janv. 1er fév.
Mars	+ 4,50	5,53	6,11	6,85	1,39	4,12	10,95	— 3,19	14,14	le 25	8 au 9
Avril	+ 6,30	8,17	8,53	9,69	2,73	6,21	17,09	— 2,23	19,32	le 30	6 — 7
Mai.	+12,92	15,12	16,11	17,46	7,57	12,52	25,59	+ 1,76	23,83	le 31	14 — 15
Juin.	+17,87	20,46	20,57	21,50	13,08	17,29	31,45	+ 8,14	23,31	le 18	5 — 6
Juillet. . . .	+18,44	19,91	20,13	20,99	12,71	16,85	26,29	+ 8,31	17,98	le 7	6 — 7
Août	+16,96	18,89	18,63	20,37	11,22	15,80	27,00	+ 7,50	19,50	les 3 et 4	13 — 14
Septembre. . .	+15,23	17,63	18,03	19,51	11,44	15,48	26,00	+ 7,40	18,60	le 11	29 — 30
Octobre . . .	+ 9,91	12,04	12,18	12,54	7,87	10,21	20,11	— 0,40	20,51	le 11	28 — 29
Novembre. . .	+ 6,42	8,44	8,60	9,19	4,43	6,81	12,75	— 1,58	14,33	le 4	31 oct. 1er nov.
Décembre. . .	+ 3,84	5,31	5,41	6,43	2,41	4,42	13,22	— 3,09	16,31	le 24	8 — 9
MOYENNES. .	+ 9,72	+11,58	+11,83	+12,82	+ 6,27	+ 9,55	+19,12	+ 0,61	18,51		

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.

D'après les maxima et minima moyens . . . . . +9,55
— — — absolus 9,26
— les observations à 9 heures du matin . . . 9,72
— le seul mois d'octobre à 9 heures du matin . 9,91

Extrêmes de l'année. . . . . Maximum . . . + 31°45
Minimum . . . — 10,05

Étendue de l'échelle parcourue . . . 41,50

B. **PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.**

MOIS.	HAUTEURS MOYENNES DU BAROMÈTRE. 8 h. du matin	9 h. du matin.	10 h. du matin	Midi.	3 h. du soir.	4 h. du soir.	5 h. du soir.	MAXIMA absolus par mois.	MINIMA absolus par mois.	DIFF.	DATES des MAXIMA.	DATES des MINIMA.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
Janvier. . .	756,542	756,663	756,744	756,389	755,897	755,919	755,934	771,917	736,141	35,776	23 à 5 h. s.	30 à 8 h. m.
Février . .	760,096	760,254	760,353	760,291	759,949	760,034	760,173	773,367	745,622	27,745	10 à 9 h. s.	20 à 3 h. s.
Mars. . . .	755,967	756,077	756,102	755,985	755,100	755,039	755,089	768,412	741,672	26,740	11 à 8 h. m.	16 à 3 h. s.
Avril. . . .	760,800	760,853	760,825	760,529	760,193	760,172	760,204	771,832	747,575	24,257	11 à 10 h. m.	17 à 9 h. m.
Mai	757,383	757,386	757,298	756,970	756,360	756,253	756,307	765,038	742,648	22,390	20 à 10 h. m.	14 à 3 h. s.
Juin. . . .	757,299	757,269	757,300	757,162	756,850	756,822	756,789	767,703	743,511	24,192	10 à 4 h. s.	4 à 10 h. s.
Juillet . . .	758,248	758,294	758,324	758,323	758,059	758,025	757,996	765,343	747,086	18,257	2 à midi.	27 à 4½ h. m.
Août. . . .	759,265	759,382	759,331	759,166	758,953	758,924	758,859	765,197	745,454	19,743	12 à midi.	31 à 5 h. s.
Septembre. .	753,122	753,264	753,343	753,079	752,734	752,716	752,769	762,791	749,455	13,336	9 à 9 h. m.	15 à 8 h. m.
Octobre . .	760,322	760,424	760,446	760,109	759,739	759,690	759,856	765,538	749,401	16,137	7 à midi.	4 à 5 h. s.
Novembre . .	753,373	753,406	753,544	753,314	753,069	753,225	753,323	764,363	741,245	23,118	23 à 5 h. s.	10 à 9 h. s.
Décembre . .	754,511	754,799	55,007	754,753	754,486	754,487	754,369	771,152	746,615	24,537	30 à 10 h. m.	12 à 5 h. s.
MOYENNES.	757,244	757,339	757,385	757,173	756,782	756,776	756,806	767,721	744,702	23,019		

Extrêmes de l'année . . . . { Maximum. 773,367
{ Minimum. 736,141

Étendue de l'échelle parcourue 37,226

C.

MOIS.	NOMBRE de jours de pluie, de neige ou de grêle.	QUANTITÉ d'eau tombée par mois, en millim. de hauteur.	Rapport entre la quantité d'eau tombée p^r mois et le nombre de jours de pluie, de neige ou de grêle.	NOMBRE DE JOURS DE							
				PLUIE.	GRÊLE.	NEIGE.	BROUILL.	GELÉE.	TONNERRE.	CIEL entièrement couvert.	CIEL sans nuage.
		mm	mm								
Janvier . . .	23	100,017	4,349	15	2	12	0	15	1	5	0
Février . . .	16	91,130	5,696	12	4	6	3	10	0	3	0
Mars	21	54,768	2,608	16	2	7	1	12	0	2	0
Avril	16	35,837	2,240	14	2	3	1	8	0	6	0
Mai	14	25,396	1,814	14	2	0	3	0	1	0	0
Juin	20	269,704	13,485	20	1	0	3	0	6	0	0
Juillet . . .	18	39,317	2,184	18	0	0	0	0	0	3	0
Août	18	55,486	3,083	18	1	0	2	0	2	0	1
Septembre . .	17	68,870	4,051	17	0	0	5	0	2	2	0
Octobre . . .	16	34,169	2,136	15	0	1	7	2	1	6	0
Novembre . .	16	50,100	3,131	16	0	0	3	5	0	8	0
Décembre . .	16	77,552	4,847	15	0	1	3	9	0	3	0
TOTAUX. . .	211	902,346	Rapport pour l'année. 4,277	190	14	30	31	61	13	38	1

Outre les jours de tonnerre marqués dans le tableau, le tonnerre a été entendu dans le lointain, une fois dans chacun des mois de mai, de juillet, d'août et d'octobre.

Des brouillards qui ont régné trois fois au mois de juin, deux, savoir : le 2 et le 3, étaient accompagnés d'odeur de tourbe brûlée.

La pluie tombée le 4 juin, depuis environ 5 heures du soir jusqu'à 1 ½ heure de la nuit, a produit la quantité énorme d'eau de 150^{mm},779 de hauteur.

D.

ANNÉES.	HAUTEUR de L'EAU TOMBÉE.	MOIS QUI A RAPPORTÉ LE PLUS D'EAU.		MOIS. QUI A RAPPORTÉ LE MOINS D'EAU.	
		NOM DU MOIS.	EAU TOMBÉE.	NOM DU MOIS.	EAU TOMBÉE.
	mm		mm		mm
1823	673.71	Juillet . .	96,83	Novembre .	20,36
1824	886,57	Id. . .	130,71	Février . .	34,03
1825	514,36	Novembre .	100,00	Mars. . .	20,95
1826	735,36	Septembre .	101,18	Janvier . .	6,52
1827	738,60	Mars. . .	119,56	Février . .	28,22
1828	715,63	Juillet . .	104,15	Novembre .	13,68
1829	821,05	Id. . .	160.60	Décembre .	6,13
1830	700,10	Juin . . .	108,18	Mars. . .	23,58
1831	693,16	Id. . .	112,92	Avril. . .	28,06
1832	673,20	Id. . .	109,82	Février . .	11,03
1833	596,36	Décembre .	143,39	Mai . . .	10,00
1836	744,82	Mars. . .	118,55	Août. . .	10,17
1837	731,86	Novembre .	119,98	Mars. . .	23,63
1838	658,37	Août. . .	106,95	Janvier . .	5,83
MOYENNES.	713,08		116,63		17,29

E.

Direction du vent observée chaque jour à 9 heures du matin, à midi et à 3 heures après midi.

(Le tableau suivant renferme les sommes de ces trois observations diurnes.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	6	2	2	5	7	0	0	0	0	1	0	2	47	9	8	4
Février	4	1	2	0	4	1	1	1	5	2	4	3	39	9	3	5
Mars	3	0	6	4	11	6	1	2	7	2	1	5	29	8	5	3
Avril	10	3	11	15	11	2	1	0	2	0	1	3	11	5	8	7
Mai	11	1	14	5	5	0	0	0	1	0	3	1	12	5	18	17
Juin	7	2	9	1	4	1	2	2	5	3	3	3	31	6	7	4
Juillet	3	0	5	0	2	2	0	0	5	6	5	8	46	4	4	3
Août	1	1	2	0	2	3	4	0	1	4	8	13	18	16	13	7
Septembre	0	0	1	1	0	0	0	2	9	13	32	21	10	1	0	0
Octobre	6	1	14	6	10	6	3	2	7	3	9	4	14	2	4	2
Novembre	0	1	6	6	5	3	4	10	9	3	4	4	26	5	1	3
Décembre	2	2	7	3	5	2	4	6	4	6	10	8	24	5	2	3
Sommes des trois observations	53	14	79	46	66	26	20	25	55	43	80	75	307	75	73	58
Sommes pour l'année, à 9 h. mat.	17	7	27	11	20	10	9	10	11	17	29	33	101	23	22	18
Sommes pour l'année, à midi	19	2	27	19	22	8	7	7	24	16	24	26	95	21	28	20
Sommes pour l'année, à 3 h. soir.	17	5	25	16	14	8	4	8	20	10	27	16	111	31	23	20

MALACOLOGIE

MÉDITERRANÉENNE ET LITTORALE,

OU DESCRIPTION

DES MOLLUSQUES QUI VIVENT DANS LA MÉDITERRANÉE OU SUR LE CONTINENT DE L'ITALIE, AINSI QUE DES COQUILLES QUI SE TROUVENT DANS LES TERRAINS TERTIAIRES ITALIENS, AVEC DES OBSERVATIONS SUR LEUR ANATOMIE, LEURS MOEURS, LEUR ANALOGIE ET LEUR GISEMENT.

OUVRAGE SERVANT DE FAUNE MALACOLOGIQUE ITALIENNE ET DE COMPLÉMENT A LA *Conchiologia fossile subapennina* de Brocchi.

PAR

F. CANTRAINE,

DOCTEUR EN SCIENCES, PROFESSEUR DE ZOOLOGIE A L'UNIVERSITÉ DE GAND, ETC.

PREMIÈRE PARTIE.

PRÉFACE.

La détermination précise des espèces et de leurs caractères distinctifs, fait la première base sur laquelle toutes les recherches de l'Histoire naturelle doivent être fondées; les observations les plus curieuses, les vues les plus nouvelles, perdent presque tout leur mérite, quand elles sont dépourvues de cet appui, et malgré l'aridité de ce genre de travail, c'est par là que doivent commencer tous ceux qui se proposent d'arriver à des résultats solides.

(CUVIER, *Recherches sur les ossements fossiles*, 3e édit., Paris 1825, vol. V, 2e part., pag. 14.)

Le travail que je publie aujourd'hui contient une partie [1] des observations que j'ai faites pendant le voyage scientifique qui me fut confié en 1826, par S. M. le roi des Pays-Bas. Les unes sont purement zoologiques, et sont relatives aux productions malacologiques de la Méditerranée et de son littoral, à partir du comté de Nice jusqu'aux

[1] Je n'ai pu mieux faire que de confier mes observations sur les oiseaux de l'Italie à M. Temminck, qui les a insérées dans le 3e volume de son *Manuel d'Ornithologie*. J'ai communiqué à M. Schlegel celles sur les reptiles; à M. De Haan, celles sur les animaux articulés. Quant aux poissons, j'ai déjà publié quelques-unes de mes observations; les autres ne tarderont pas à être imprimées.

bouches de Cattaro, y compris les îles de Sardaigne, de Sicile, de Malte, de Stromboli, de Lesina, Lissa, Cursola et autres petites îles adjacentes. On peut les regarder comme une ébauche de la Faune malacologique de l'Italie. Les autres sont zoologico-géologiques, et regardent la conchyliologie fossile subapennine, ainsi que les coquilles des terrains de formation plus récente de Livourne et du promontoire de Sant-Élia en Sardaigne : on peut y voir un complément à l'ouvrage de Brocchi.

En réunissant ces observations, j'ai cru agir dans l'intérêt des sciences conchyliologique et géologique ; cette dernière se trouvant étroitement liée à la première par la direction qu'on lui a imprimée, et qui n'a pas peu contribué à la débarrasser de toutes les hypothèses sur lesquelles elle était basée il y a quelque temps. N'est-ce pas, en effet, par la comparaison des espèces fossiles avec celles qui vivent encore à la surface du globe, qu'on est parvenu à constater rigoureusement la nature des terrains tertiaires? N'est-ce pas en étudiant l'analogie ou l'identité de ces mêmes espèces, qu'on a pu reconnaître l'analogie ou l'identité du milieu dans lequel elles vivaient ? Il n'y a pas de point où cette relation se montre plus intime que dans le bassin méditerranéen [1]. Mon but est de le démontrer à l'évidence, en faisant voir que les espèces qui constituent la conchyliologie fossile subapennine, sont pour la plupart identiques avec celles qui vivent aujourd'hui dans la Méditerranée : des causes purement hygiéniques ont apporté seulement chez quelques-unes de très-faibles variations dans

[1] Je parle de ce bassin dont les eaux s'élevaient jadis de plus de 1000 pieds au-dessus du niveau actuel. Son étendue était immense ; la masse d'eau qui l'occupait, se réduisit au volume qu'on lui voit aujourd'hui, lors de la formation du détroit de Gibraltar. La présence de fossiles dans la partie septentrionale de l'Afrique, la hauteur à laquelle on cesse de les trouver dans le Siennois comparée à la hauteur des rochers de Gibraltar, et l'existence d'un très-fort courant sous-marin qui passe par ce détroit dans la direction de l'est à l'ouest, viennent à l'appui de cette assertion. Les collines subapennines datent aussi de la même époque.

le volume. Le nombre des espèces perdues diminuera à mesure qu'on connaîtra mieux les différents points de cette mer. Je regarde donc ce bassin comme une localité absolument classique. Par ce motif, j'ai tâché de ne pas rester au-dessous de mon objet. Guidé par le principe que, dans la zoologie appliquée, une détermination exacte et rigoureuse des espèces est de la plus grande importance, je n'ai rien négligé pour y parvenir : j'ai étudié sur de grandes séries d'individus leurs caractères distinctifs ainsi que les variations que l'âge, le sexe et l'habitation amènent; j'ai cherché et indiqué les rapports entre les espèces de diverses localités éloignées. Les recherches qu'une bonne synonymie exige, ne me rebutèrent pas par leur aridité ni par les sacrifices de temps et d'argent qu'elles exigent; j'ai consulté avec soin la plupart des ouvrages publiés en Europe, et les ai comparés entre eux. Je suis ainsi parvenu à établir une concordance dont le résultat fut l'élimination d'un grand nombre d'espèces qui n'étaient que nominales [1]. Cette tâche est devenue d'une étendue effrayante depuis quelques années; car on a pour système d'écrire et d'écrire beaucoup sans consulter ni la nature ni ce qui a été fait par nos devanciers : par suite de cette marche inconsidérée, la science s'obscurcit chaque jour de plus en plus [2], et l'établissement d'une bonne synonymie est mainte-

[1] La reconnaissance me fait un devoir d'adresser ici mes remercîments aux savants et aux vrais amis des sciences, qui ont suppléé à mes faibles ressources pécuniaires en me permettant d'user soit de leurs bibliothèques, soit de leurs collections. Tels sont le prince de Musignano, à Rome; M. le professeur Reinwardt, M. Temminck, créateur et directeur de l'incomparable Musée royal, à Leyde; MM. Schlegel et De Haan, conservateurs de cet établissement; MM. le professeur Valenciennes, Deshayes, Petit de la Saussaie et Kiener, à Paris; M. Perroud, à Bordeaux; M. le professeur Gené, à Turin; M. Cara, à Cagliari; M. Robyns, à Bruxelles; mon collègue et ami M. Kickx et M. Verhelst, à Gand.

[2] *Si quis hujus modi studium tantummodo coleret, si ichthyologorum, qui hoc nomine tantum, immerito quidem, appellantur, minor esset numerus, quò magis scientia progrederetur!* Nardi, *Isis*, ann. 1827, pag. 474.

On pourrait en dire autant de la conchyliologie.

nant un dédale immense dans lequel on craint, avec raison, de s'engager.

Je sais que la considération des rapports n'a pas une valeur déterminée, et que leur étude est très-diversement envisagée; de là vient l'arbitraire dans l'application de la définition de l'espèce, à cause du vague relatif aux propriétés avec lesquelles les individus se reproduisent à l'état normal. On cherche souvent ces propriétés dans des parties très-secondaires; c'est même la manie du jour. Il en résulte que souvent des individus réellement identiques, deviennent entre les mains d'un même auteur les types de plusieurs espèces données comme différentes. C'est ce que plusieurs appellent étendre le domaine de la science. Mais ce n'est pas là ma manière de voir. J'ai pu étudier le pouvoir des localités, des habitudes et des sexes sur les fonctions vitales ainsi que sur leurs résultats, et je fus amené à croire avec Schreiber, que l'étude des sciences naturelles, pour ne pas tomber en désuétude, a besoin d'être dirigée plutôt sous le point de vue des rapprochements d'espèces, que sous celui de leurs différences, et qu'il est nécessaire de restreindre dans de justes limites leurs traits principaux, pour éviter la confusion. Je puis citer un exemple frappant qui prouve avec quelle circonspection on doit choisir les traits caractéristiques de l'espèce, et tenir compte des influences physiques. Dans l'île de Sardaigne, tous les mammifères, sans en excepter l'homme, ont éprouvé un rapetissement considérable, sans pourtant cesser d'être identiques avec ceux du continent.

Telle est ma manière de voir relativement au point le plus essentiel dans les sciences naturelles, la délimitation de l'espèce. J'avais besoin de l'exposer pour expliquer les rapprochements que j'ai faits dans cet ouvrage.

Il y en a qui voudront y voir une tendance à ramener la zoologie à

ce qu'elle était du temps de Buffon. Non : si je regarde l'époque de Buffon comme le commencement de l'âge d'or pour l'histoire naturelle, je ne refuse pas aux naturalistes de ce siècle le mérite d'en avoir fortifié les bases et étendu considérablement le domaine, tant par l'observation que par des travaux anatomiques. Mais en fait de classification et de *species*, Bruguière n'est-il pas encore admiré ? Certes sa manière de voir était aussi favorable au développement perfectionné de la zoologie que la manie de diviser de plusieurs auteurs d'aujourd'hui lui est funeste. La plupart des auteurs anglais méritent ce reproche. Je sais que tout excès même a l'excès contraire, et j'ai tâché d'éviter ce défaut.

Tous mes rapprochements ne seront peut être pas également heureux ; mais on ne peut pas exiger qu'une telle entreprise ne laisse rien à désirer. J'ose même espérer que les savants apprécieront mes intentions, et que les données nouvelles qu'ils y trouveront feront excuser à leurs yeux les imperfections qui s'y seront glissées.

Les diagnoses de Lamarck étant quelquefois peu soignées, j'en ai fait de nouvelles que je me suis efforcé de rendre aussi philosophiques que possible : elles sont suivies d'une synonymie dans laquelle je n'ai fait entrer que les meilleurs auteurs systématiques, et ceux qui ont donné une bonne figure de l'espèce dont je m'occupe. Je donnerai une table servant à expliquer les abbréviations tant des noms des auteurs cités que du titre de leurs ouvrages.

Quoique j'attache une importance beaucoup moindre à la formation et à la circonscription des genres qu'à celles des espèces, parce que leur nombre plus ou moins grand n'intéresse que la mémoire, je n'ai pourtant admis que ceux qui reposent sur des caractères bien prononcés, par conséquent faciles à saisir. Je ne me suis pas contenté des caractères extérieurs ou tirés de la coquille, ni des différences dans

les habitudes, j'ai encore vérifié, autant que je l'ai pu, sur quelques espèces de chacun d'eux, si l'organisation interne correspondait aux différences ou aux identités externes. C'est à ces longues recherches qu'on doit attribuer le retard apporté à cette publication.

De ces nombreuses anatomies, celles qui m'ont autorisé à opérer quelque réforme, ont été mises sous les yeux de mon savant collègue M. le chevalier Guislain, professeur de physiologie générale et comparée, pour qu'il constatât ce que j'avançais.

Quant aux grandes coupes de classification, j'ai adopté celles proposées par Cuvier dans son *Règne animal*, parce qu'elles sont les plus faciles à saisir et les plus accréditées. Je ne les ai cependant pas toujours religieusement conservées; j'y ai apporté des modifications que mes travaux anatomiques autorisaient. J'ai ainsi supprimé l'ordre des Inférobranches pour le réunir aux Nudibranches. J'ai encore détaché des Gastéropodes ses Hétéropodes pour en faire une classe distincte. Enfin un tableau systématique, placé à la fin de l'ouvrage, indiquera les changements que je crois nécessaire d'apporter à la classification du naturaliste français dans les affinités génériques.

Quelques planches terminent l'ouvrage : elles sont destinées à représenter des espèces nouvelles ou encore peu connues. Dire que la plupart sont dues au pinceau de M. Mulder, c'est garantir leur exactitude. J'ai dessiné d'après le vivant celles qui réprésentent les Mollusques nuds. Si on n'y trouve pas la délicatesse et le fini de celles dont je viens de parler, le lecteur ne s'en étonnera pas quand il saura que je n'ai jamais appris le dessin, et que durant tout le voyage je fus seul pour récolter, préparer, décrire et correspondre. Cependant ces dessins faits à la hâte ,et que je ne croyais pas destinés à voir le jour, sont d'une exactitude qu'on appréciera.

Puissent ceux qui s'occupent des sciences naturelles trouver dans

cet essai quelques vues utiles. Je serai largement payé de mes veilles s'il répond à l'attente de ceux qui ont contribué au succès de mon voyage par la bienveillance dont ils m'ont honoré [1].

[1] Qu'il me soit permis d'exprimer ici ma gratitude à S. A. I. et R. le grand-duc de Toscane, à son digne ministre Fossombroni et à M. le marquis Garzoni Venturi, gouverneur de Livourne, pour les facilités qu'ils m'ont procurées dans mes recherches en Toscane. C'est bien avec raison que ce souverain, à qui la Toscane doit sa prospérité, sa salubrité, sa sage liberté et sa tranquillité au milieu des orages politiques, est regardé par ses sujets comme un père et par les savants comme le plus grand des mécènes.

MALACOLOGIE

MÉDITERRANÉENNE ET LITTORALE.

Ire Classe. — CEPHALOPODA. Cuv.

CÉPHALOPHORES. De Bl. — *ANTLIO-BRACHIOPHORA.* Gray.

Les Céphalopodes constituent une classe si naturelle, que la seule inspection de la tête suffit pour reconnaître les Mollusques qui y appartiennent : les particularités que présentent leur appareil circulatoire, le corps cartilagineux qui leur tient lieu de crâne et leur système musculaire en font les plus parfaits des Mollusques. Ils s'éloignent même du type malacologique au point que quelques auteurs en ont voulu faire une classe distincte, intermédiaire aux Poissons et aux Mollusques. On peut consulter le mémoire de Cuvier pour en connaître tous les détails anatomiques.

Les pieds de ces animaux sont des organes de préhension ; dans la plupart ils servent aussi à la marche (les *Poulpes.* Lam.), et dans très-peu ils sont employés comme organe de natation (l'*Argonaute*) : à l'aide des ventouses ou suçoirs dont ces bras sont armés, ils s'attachent fortement aux Poissons qu'ils ont saisis, et en enlèvent peu à peu tout ce qui appartient au système musculaire, sans détériorer le

squelette ni même souvent le système cutané. J'ai trouvé souvent dans les rochers qui bordent le port de Livourne, des *Sparus melanurus*, et d'autres poissons du même genre ainsi traités par les Poulpes, et qui extérieurement paraissaient intacts, mais examinés de plus près ne conservaient que les os et la peau.

C'est dans cette classe que se trouvent les meilleurs nageurs des Mollusques et l'*Atlanta Keraudrenii* seul, peut leur être comparé : les Calmars, Calmarets et Sépioles, à l'aide des nageoires dont leur entonnoir ou sac est muni, et dont ils font un usage analogue à celui dont les Écrevisses font de leur queue, s'échappent à reculons avec une vitesse incroyable aussitôt qu'on les attaque. Cette agilité, qu'on ne trouve pas dans les espèces qui manquent de lame dorsale cornéo-calcaire, est en rapport avec leur organisation, étant pourvus de muscles plus forts et en ayant en arrière deux de plus qui paraissent particulièrement agir pour imprimer à l'individu cette vélocité. Ils sont nommés par M. Delle Chiaje *corrugatori laterali posteriori*.

Un appareil très-développé chez eux est l'appareil cromatogène, nommé *appareil cromophore* par M. Sangiovanni, qui en a fait une étude particulière dans ces derniers temps.

Dans toutes les espèces méditerranéennes on trouve un organe défensif très-développé ; c'est la bourse du pourpre. Le liquide noir qui y est renfermé est lancé avec une très-grande force à la volonté de l'individu. Plusieurs auteurs, et notamment Cuvier, croyaient que la bonne encre de Chine était fournie par cette sécrétion : c'est une erreur ; M. Siebold, pendant son séjour au Japon, a recueilli les documents nécessaires sur la fabrication de cette encre, qui a une toute autre origine [1]. Ce liquide est employé cependant dans les arts; on en fait ce qu'on nomme *encre de Sepia* ou simplement *Sepia*. Les sexes sont séparés : les mâles dans quelques espèces portent les verrues dorsales dont les auteurs ont parlé : elles ne sont pas constantes;

[1] Les *bonzes* ou prêtres japonais, par un raffinement d'industrie encore inconnu chez nous, tirent parti de la fumée des lumières qui brûlent dans leurs pagodes; à l'aide de ventilateurs, ils en recueillent la suie qui est la base de cette encre si renommée.

encore faut-il que l'individu soit bien frais pour qu'elles soient apparentes.

Leur chair est généralement bonne, surtout celle des espèces qui ont dans la partie dorsale de l'entonnoir une lame cornéo-calcaire, et l'on peut dire que les Sépioles et petits Calmars frits sont un mets très-délicat, qui passe dans quelques localités pour aphrodisiaque.

La Méditerranée nourrit et les terrains subapennins renferment une grande quantité de prétendus Céphalopodes désignés par Bruguière sous le nom de Camérines, décrits et figurés spécialement par Soldani. Ces animaux, observés récemment avec le plus grand soin par M. Dujardin, ne lui ont offert aucune organisation analogue à celle des Céphalopodes ; ce qui porta cet habile observateur à proposer l'établissement d'une nouvelle classe dans les invertébrés pour ces singuliers êtres, classe qu'il nomme *Symplectomères*. Leurs dépouilles sont extrêmement communes dans le territoire de Sienne, dans celui de Pise notamment aux environs de Lari près de Tripalle, où elles constituent à elles seules des strates d'une assez grande puissance, et dans le territoire de Tripoli en Afrique : dans les terrains du Plaisantin et du Parmesan elles sont beaucoup plus rares.

ORD. CRYPTODIBRANCHES. De Bl.

Animal divisé en deux parties, la tête et le sac; la première bien distincte, portant huit ou dix appendices brachiaux toujours garnis de ventouses à leur face interne. Sac avec ou sans nageoires.

Coquille jamais polythalame.

Ire Fam. — *SEPIIDES.*

SEICHES. Fer. — *SEPIÆPHORA.* Gr. — *ENTEROSTEA.* Latr. — *DECAPODA.* Leach.

Dix pieds autour de la bouche, dont deux plus allongés et pédiculés; le sac muni de nageoires et d'une lame solide cachée dans la partie dorsale.

1re Section. — A chaque pied 4 rangées de ventouses pédicellées et armées d'un anneau corné dentelé; lame dorsale calcaire et épaisse.

1er Genre. — SEPIA (Linn.). — Lam.

Sac ovalaire, garni sur tout son pourtour d'une forte nageoire faiblement interrompue à son extrémité.

1. Sep. officinalis. *Linn.*

S. corpore depressiusculo, utrinque levi; dorso irregulariter subtuberculato in masculis, luteoviridi phosphorescente; brachiis pedunculatis, prælongis; palpebris luteis; lamina dorsali elliptica.

Linn., pag. 1095. — Lgm., pag. 3149.
Salviani, pag. 165, tab. 59 et 60.
Rondelet, pag. 498.
Encycl. méthod., pl. 76, fig. 5—7.
Lam., *Mém.*, pag. 7.
— *Anim.*, VII, pag. 668.
Cuvier, *Rég. an.*, III, pag. 16.
Égypt. *Céphal.*, pl. 1, fig. 5.
Carus, pag. 317, pl. 28.
Sangiovanni, pag. 317.
Delle Chiaje, IV, pag. 51 et 60, pl. 58, fig. 1 et 2.
Sepia Savignyi, De Blainv., *Dict.*, XLVIII, p. 285.

Cette espèce, bien figurée dans la plupart des auteurs, a le sac légèrement déprimé, offrant presque toujours une surface lisse ou marquée de tubercules triangulaires (♂) irréguliers, peu saillants; il est en général d'un jaune plus ou moins taché de verdâtre, ce qui lui donne une teinte phosphorée : les ailes ou nageoires sont violettes avec des points d'un blanc argenté; le dessus de la tête couvert de petites taches ocracées; le bord des paupières d'un beau jaune, et les bras couleur de chair. Deux ordres de globules cromophores.

Les quatre pieds médians ou frontaux sont plus courts que les autres.

On la prend avec le filet ou avec la flèche : de cette dernière manière on en détruit beaucoup en été dans le port de Messine.

Les jeunes individus offrent un aliment agréable; les adultes sont très-coriaces, et ne sont employés, en général, que comme appât pour la pêche.

Ces animaux peuvent, comme l'avait supposé Cuvier, rentrer leur bras dans la cavité dans laquelle il est implanté; il y forme alors un coude en arrière, qui s'étend jusque sous l'œsophage et même jusque dans le sac. Les individus figurés par Carus et Delle Chiaje, étaient dans cette attitude.

Je n'admets pas comme espèce la *Sep. Savignyi* établie par M. De Blainville, sur le dessin donné par M. Savigny dans le grand ouvrage sur l'Égypte, *Céphalopodes*, I, fig. 5, qui est le même que *Seba*, III; tab. III, fig. 5.

2me Section. — 2 rangées de ventouses pédiculées à chaque pied ; lame dorsale cornée.

2me Genre. — SEPIOLA. Cuv.

Sac ovalaire court, portant de chaque côté une courte nageoire arrondie.

1. S. Rondeletii. *Leach.*

S. corpore levi, basi obtuso, brevi, albido, roseo maculato; alis subrotundis; lamina dorsali lineari, tenuissima; palpebris luteis.

Sepia sepiola, Linn., p. 1096. — Lgm., p. 3151.
Sepiola, Rond., pag. 519.
Encycl. mét., pl. 77, fig. 3.
Lam., *Mém.*, pag. 16.
— *Anim.*, VII, pag. 664.
Cuv., *Règne an.*, III, pag. 15.
Carus, pag. 318, pl. 29, fig. 2 et 3.
De Blainv., *Malac.*, pag. 336, pl. 2, fig. 3.
Delle Chiaje, IV, pag. 50 et 59, pl. 58, fig. 30.
Rang., *Magas. Zool.*, V, pl. 95, pag. 70.
Sepiola Rondeletiana, Féruss.—D'Orb., *Céphal.*, genre Sepiola, pl. 1.

Cette petite espèce, nommée *Calamaretto* et *Seppietta* par les Italiens, a le sac très-court, obtus et très-arrondi en arrière; sa surface entièrement lisse; les deux ailes latérales presque circulaires; une couleur d'un blanc argenté tacheté de rose et à reflets bleuâtres; les yeux très-saillants et bleus; les paúpières jaunes et la lame dorsale extrêmement mince. Sangiovani n'a trouvé dans cette espèce qu'un seul ordre de globules cromophores, brun tirant sur le noir.

Elle présente un aliment sain et très-délicat, aussi en fait-on une grande consommation à Gênes, au golfe de la Spezia et à Livourne.

Ce petit genre, très-tranché pour les Céphalopodes méditerranéens, se lie fortement au genre précédent si on considère les espèces exotiques. La *Sepiola lineolata*, par exemple, trouvée par Quoi et Gaimard à la Nouvelle-Hollande, est une Seiche par tous ses caractères extérieurs, et elle est une Sépiole ou un Calmar par sa lame dorsale, de sorte qu'elle me paraît devoir entrer dans les *Sepiotheutes* De Blainv. (*Chondrosepia* Leukart).

3me Genre. — LOLIGO. Lam.

Sac allongé, conique, portant à sa pointe les nageoires.

1. Lol. sagittata. *Lam.*

L. corpore carneo, rubro fuscoque punctato; alis brevibus cordato-rhombeis; pedibus lateraliter membrana instructis, frontalibus duobus exceptis.

Adulte.	Jeune âge.
LOLIGO TODARUS, Rafin., *Précis*, pag. 29.	Lam., *Mém.*, pag. 13.
— Delle Chiaje, IV, pag. 161, pl. 60.	— *Anim.*, VII, pag. 663, esp. 2, var. *b*.
Seba. III, pl. 4, fig. 1 et 2.	*Encycl. méth.*, pl. 77, fig. 1 et 2.
Lam., *Anim.*, VII. pag. 663, esp. 2, var. *a*.	Seba, III, pl. 3, fig. 5 et 6; pl. 4, fig. 3, 4 et 5.
Carus, pag. 318, tab. 30.	De Blainv., *Malac.*, pl. 1, fig. 3.
? LOL. BARTRAMII, Les., pag. 90, pl. 7, fig. 1, 2.	Sangiov., pag. 316.
	Delle Chiaje, IV, pag. 49 et 58, pl. 59, fig. 3.

Le grand Calmar a les nageoires courtes cordato-rhomboïdales, occupant à peu près le quart postérieur de la longueur du sac, lequel ne forme qu'une pointe très-mousse à peine visible au-dessus du cou : les trois paires de pieds frontaux portent une membrane très-développée, soutenue par des nervures bifides à leur base; cette membrane occupe le bord droit de la place interne des trois pieds droits et le bord gauche des trois pieds gauches; la paire mentonnière en est dépourvue. Sa couleur est rougeâtre avec des teintes argentées et dorées; tout son corps est finement pointillé de brun et de rouge, et son appareil cromophore se compose de quatre ordres de globules, safran, rose, bleu foncé, bleu clair.

Cette espèce très-commune parvient à une grande taille; les jeunes seuls sont estimés; ils sont nommés *Calamaretti,* tandis que les grands sont connus sous le nom de *Calamari, Calamaj* et *Todari.*

Dans le jeune âge le sac est plus allongé, comme cela a lieu dans toutes les espèces de ce genre : cette différence, jointe au degré de longueur des bras, à la conformation des pieds latéraux et de l'anneau corné qui garnit les suçoirs, a servi à l'établissement du *Loligo todarus,* qui est à mes yeux une espèce purement nominale. En effet, si l'on examine les caractères spécifiques que M. Delle Chiaje assigne à son *Lol. todarus*, on trouve qu'ils ne sont d'aucune importance : 1° la nageoire, par exemple, qui divise en deux la face dorsale du pied supérieur au bras, est aussi très-développée dans les grands individus du *Lol. vulgaris;* 2° la configuration des dentelures de l'anneau corné des suçoirs varie d'un individu à l'autre, et ne peut, par conséquent, fournir un caractère spécifique; 3° les bras ne peuvent pas rentrer dans la cavité dans laquelle ils sont implantés; ce caractère est commun à tous les Calmars. Le filet ou frein qui garnit la face interne du bras à sa base, est implanté en partie en dehors de la cavité et chevauche sur un faisceau de fibres musculaires du pied qui lui est contigu ; il empêche par là le bras de rentrer en grande partie, comme cela se fait dans les Seiches. On sait aussi que la longueur de ces bras varie souvent dans les individus d'une même espèce. Quant aux différences fournies par les viscères, je n'en connais pas de bien importantes. Enfin, si la nageoire caudale paraît différente, cela provient de ce que les descriptions et les figures faites d'après des individus conservés dans l'esprit-de-vin, sont et seront toujours différentes de celles faites d'après le vivant : un simple examen d'un individu macéré dans l'esprit-de-vin, convaincra que dans le vivant le bord antérieur de cette nageoire n'est pas perpendiculaire à l'axe du corps, comme presque toutes les figures le rendent.

2. L. subulata. *Lam.*

L. corpore carneo, rubro fuscoque punctato; alis angustis, caudæ subulatæ adnatis et distinctis; lamina dorsali trinervi, utrinque subacuta.

Lam., *Mém.*, pag. 15.
— *Anim.*, VII, pag. 664, n° 3.
Sepia media, Linn., pag. 1095.
— — Lgm., pag. 3150.
Rond., pag. 508.
Encyc. méth., pl. 76, fig. 9.
Cuv., *Règne*, III, pag. 15.
Delle Ch., IV, pag. 48 et 58, pl. 59, fig. 1.

Le Calmar subulé ou Casseron, fut regardé par plusieurs naturalistes comme une variété ou le jeune âge du Calmar commun; mais ses nageoires ne s'étendent pas jusqu'à l'extrémité du sac qui est libre et terminée en pointe subulée; en outre elles ont leur angle très-arrondi.

Cette espèce est la plus recherchée de toutes celles de ce genre, à cause de la délicatesse de sa chair. On la nomme *Calamaretto* et, en Sardaigne, *Calamareddu.*

3. L. vulgaris. *Lam.*

L. corpore argenteo carneo, rubro-fuscoque punctato; alis semirhombeis, extremitate sacci distinctis; limbo sacci trilobo.

Lam., *Mém.*, pag. 11.
— *Anim.*, VII, pag. 662, n° 1.
Sepia loligo, Linn., p. 1096. — Lgm., p. 3150.
Rond., p. 506.
Salv., p. 169, pl. 61.
Lister, *Anat.*, t. 9, fig. 1.
Penn., pl. 27, n° 43.
Cuv., *Règne*, III, pag. 15.
Carus, pag. 318, pl. 29, fig. 1.
Sangiov., pag. 315.
De Blainv., *Malac.*, pl. 3, fig. 2.
Lol. communis, Delle Ch., IV, p. 47 et 57, pl. 59, fi. 2.

Cette espèce se reconnaît à l'ampleur de ses nageoires semi-rhomboïdales, qui commencent déjà sur la moitié antérieure du sac dans les grands individus, et se continuent jusqu'à son extrémité. L'ouverture du sac porte trois angles saillants, un de chaque côté, le troisième au-dessus du cou : son corps est argenté avec une teinte couleur de chair et des points bruns et rouges. Trois ordres de follicules cromophores, jaune, rose, brun.

Le Calmar commun, connu en Italie sous le nom de *Calamaro,* arrive à de grandes dimensions, et les jeunes individus fournissent un aliment très-agréable. On trouve quelquefois dans son sac une Filaire que M. Delle Chiaje nomme *Filaria loliginis.* — Le *Lol. Pealii.* Les. Pl. 8, fig. 1, 2, diffère bien peu de cette espèce.

IIme Fam. — *OCTOPODIDES.*

ANOSTEOPHORA. Gr. — *ACOCHLIDES.* Latr. — *OCTOCÈRES.* De Bl.

Huit pieds presque égaux, garnis de ventouses sessiles sur toute leur longueur; sac dépourvu de nageoires et de lame dorsale; deux petits corps cartilagineux dans l'épaisseur du dos. Coquille nulle.

1er Genre. — OCTOPUS. Lam.

Pieds garnis de deux rangs de ventouses.

1. Oct. vulgaris. *Lam.*

O. corpore levi depressiusculo, basi obtusissimo, pallide luteo viridescente, superne tuberculis quibusdam ornato; pedibus robustis, basi membrana conjunctis.

Lam., *Mém.*, pag. 18.
— *Anim.*, VII, pag. 637.
Sepia octopodia, Linn., pag. 1095.
— — Lgm., pag. 3149.
Mull., *Prodr.*, n° 2813.
Seba, III, pl. 2, fig. 1—4.
Encycl. méth., pl. 76, fig. 1 et 2.
Rondel., pag. 513.
Cuv., *Mém. sur les Céphalopodes.*
Savigny, pl. 1, fig. 1.
Sangiov., pag. 321, esp. 4.
Carus, pag. 319, pl. 31.
Delle Ch., IV, pag. 40 et 53, pl. 56, fig. 1.

Les descriptions que les divers auteurs ont données du Poulpe commun, diffèrent tant, que l'on a confondu sous ce nom deux espèces bien distinctes. Le sac est très-obtus en arrière, légèrement déprimé; sa surface est un peu raboteuse; on y trouve quelques verrues espacées dont 3—4 plus fortes vers le milieu du dos, et trois autres au-dessus des yeux. Ses bras sont forts, réunis à leur base par une membrane qui est intérieurement blanchâtre, ainsi que les parties voisines des ventouses; le reste du corps est d'un jaune pâle avec des taches verdâtres. L'Iris est orné des plus belles couleurs métalliques. Sangiovanni y a trouvé quatre ordres de globules cromophores : safran, lie de vin, noirâtre et bleuâtre.

Cette espèce arrive à une forte taille, vit dans le voisinage des rochers, et a la bourse du noir très-volumineuse. Sa chair est dure et se vend à vil prix à la classe indigente. Les plongeurs et les nageurs craignent cet animal que les Italiens nomment *Polpo.*

2 Oct. ruber. *Raf.*

O. corpore levi, rubescente; pedibus prælongis, gracilioribus, basi membrana conjunctis.

Rafin., *Précis.*, pag. 28, n° 70.
Oct. macropodus, Sangiov., pag. 315.
— macropus, Risso, IV, pag. 3, n° 3. ?
Oct. macropus, Delle Ch., IV, pag. 40 et 56, pl. 54, fig. 26.
— — Guérin, *Magas.*, V, pl. 90.

Cette espèce, connue sous le nom de *Porpessa,* est d'un brun rougeâtre ou châtain pointillé de rouge; son sac est lisse, ses bras très-longs, réunis à leur base par une membrane qui se continue latéralement jusqu'à leur extrémité; les yeux grands et l'iris d'un bleu clair. Trois ordres de follicules cromophores, selon M. Sangiovanni : safran, châtain foncé, bleu foncé tirant sur le noir.

Les pêcheurs s'occupent très-peu de cette espèce, qui n'est pas rare.

3. Oct. tuberculatus. *Delle Ch.*

O. corpore argenteo-roseo, rubro punctato, inferne tuberculis pyramidalibus ornato; pedibus robustis, subæqualibus, liberis.

Delle Ch., IV, pag. 41 et 56, pl. 55.
Oct. Ferussacii, *ejusd.*
Risso, IV, pag. 3, nº 4.

Cette belle espèce de Poulpe, remarquable par sa conformation et par sa taille, et qu'il ne faut pas confondre avec la *Sepia tuberculata* Lam., a les bras libres jusqu'à leur base, forts et à peu près égaux; la face ventrale ou inférieure du sac, couverte de tubercules cartilagineux, pyramidaux et assez rapprochés. Il est d'une couleur argentine, à reflets rose pâle et finement pointillé de rouge.

M. Delle Chiaje dit qu'elle est rare dans le golfe de Naples, où elle est nommée *Polposeppia falso.*

Observat. — M. Risso mentionne une quatrième espèce de Poulpe de la Méditerranée : il la nomme *Oct. pilosus* à cause des faisceaux de poils roussâtres dont elle est ornée en dessus. Je ne l'ai jamais rencontrée.

2me Genre. — ELEDONE. Leach.

Pieds garnis d'un seul rang de ventouses.

Les Éledons sont confondus avec les Poulpes par presque tous les auteurs; je crois que l'anomalie qu'offrent leurs pieds, motive puissamment leur séparation, et je conserve la dénomination générique de Leach, quoique Latreille l'ait employée pour un genre de Coléoptères, qui est maintenant universellement connu sous le nom de *Boletophagus.*

1. Eled. moschata. *Leach.*

El. corpore moschato, levi, superne fulvo maculis ochraceis variegato; inferne albido, rubro cœruleoque punctato : pedibus gracilioribus membrana subconjunctis.

Octopus moschatus, Lam., *Mém.*, pag. 22, pl. 2.
— — *Anim.*, VII, pag. 658.
Salv., pag. 162, pl. 58.
Rond., pag. 516.
Cuv., *Règne*, III, pag. 12.
Sangiov., pag. 317.
Oct. moschites, Carus, pag. 326, tab. 32.
Ozaena moschata, Raf., *Précis*, pag. 29, nº 72.
Eledona — Ranz., *Mém.*, pag. 80.
— — Risso, IV, pag. 2.
— — De Bl., *Malac.*, pl. 2, fig. 2.
Oct. moschatus. Delle Ch., IV, pag. 43 et 56, tab. 56, fig. 2.

L'odeur musquée que cet Éledon exhale, servira toujours à le faire reconnaître quoique mort depuis longtemps. Son sac est lisse, ses pieds grêles, réunis sur une partie de leur

longueur par une membrane. Toutes les parties supérieures sont d'un jaune roux avec des taches ocracées et des reflets métalliques : les inférieures sont blanches, pointillées de bleu céleste et de rouge; la membrane qui unit les bras ainsi que ses deux prolongements sont bordés de bleu. Deux ordres de globules cromatophores : safran et châtain foncé.

Cette espèce, si commune dans toute la Méditerranée, n'est d'aucun usage; la classe pauvre la dédaigne.

2. El. aldrovandi. *Delle Ch.*

El. corpore non moschato, levi, superne fulvo, luteo maculato, inferne albo, rubro cœruleoque punctato; pedibus longitudinaliter omnino marginatis.

Delle Ch., IV, pag. 45 et 57, pl. 56, fig. 2.
Octopus leucoderma, Sangiov., pag. 318.
Ozaena aldrovandi, Montf., *Buff.*, pag. 62.
— — Raf., *Précis*, pag. 29, n° 73.

Cette espèce, connue à Naples sous le nom de *Polpo asinisco*, a une grande ressemblance avec l'espèce précédente dont pourtant elle n'a pas l'odeur. Ses huit bras sont à peu près égaux et réunis à leur base par une membrane qui les longe jusqu'au sommet; le sac est entièrement lisse. Sa couleur est en dessus d'un roux jaunâtre uniforme, marqué de petites taches jaunes disséminées çà et là et de reflets azurés; en dessous le sac est d'un blanc brillant pointillé de bleu et de rouge, ce qui lui donne une teinte rosée. Ces teintes pâlissent beaucoup après la mort. Sangiovanni y a trouvé deux ordres de globules cromophores. Sa chair est méprisée.

IIIme Fam. — *ARGONAUTIDES.*

CYMBICOCHLIDES. Latr. — *ARGONAUTES.* Cuv. — *CÉPHALOPODES MONOTHALAMES.* Lam.

Pieds inégaux, les deux médians ou frontaux munis d'une membrane mince très-étendue; point de corps cartilagineux dans l'épaisseur des chairs.
Coquille externe, uniloculaire, très-mince et roulée en spirale.

Genre ARGONAUTA. Linn.

Tous les pieds munis de deux rangs de ventouses réunies par une membrane; les pieds vélifères ont leur large membrane placée près de la rangée interne de ventouses.

1. Arg. argo. *Linn.*

Lin., pag. 1161. — Lgm., pag. 3367.
Bonan., *Recr.*, p. 1a, fig. 13.
— *Mus.*, p. 1a, fig. 13.
Rond., pag. 517.
Cuv., *Règne*, III, pag. 12.
Fer., *Mém.*, II, 1re p., pag. 160, pl. 14.
Gualt., tab. 11, fig. *A* et 12, fig. *C.*
Poli, III, pag. 1, tab. 40, 41, 42 et 43.
Sangiov., pag. 322.
De Blainv., *Malac.*, pl. 1ter, fig. 1, opt.
Rang, *Magas.*, V, pl. 86, 87 et 88.
Van Ben., *Mém.*, XI.

Le corps de l'Argonaute ressemble à celui des Poulpes; ses pieds natatoires seuls en quelque sorte l'en distinguent. Son sac est entièrement lisse, brillant d'une teinte argentée et marquée d'un grand nombre de petites taches de diverses couleurs; ses teintes varient instantanément selon son exposition à la lumière ou les affections qu'il éprouve : aussi ce caméléon neptunien réunit-il tous les ordres de globules cromophores qu'on rencontre dans les autres Céphalopodes. Ses yeux sont très-vifs, d'un bleu assez foncé avec une teinte d'argent.

Poli et Rang sont les seuls qui aient bien figuré cet animal; la figure donnée par Rondelet (pag. 517) est inexacte.

La coquille est mince, papyracée et marquée de fortes rides divergentes, fourchues et se terminant par un tubercule comprimé. Ces tubercules forment une double crête sur la carène : l'ouverture est très-grande, bordée de chaque côté d'une espèce d'oreillon. Sa couleur est d'un blanc mat; la carène et les oreillons sont souvent en grande partie d'un brun noirâtre. Les figures données par Poli, De Blainville, Bonnani, conviennent très-bien aux nombreux échantillons méditerranéens que nous avons vus; celles de Seba (III, pl. 84, f. 5), de Rumphius (pl. 18, f. A), ont les rides trop rapprochées.

J'en ai eu un individu vivant à Naples; après une forte tempête qui régna sur la Méditerranée en novembre 1829, il en échoua par centaines dans le golfe de Cagliari, où on le prend assez fréquemment.

Observ. — Le parasitisme de l'animal qu'on trouve dans cette coquille, compte encore des partisans; cependant la vue de l'animal dans la coquille, la position des pieds par rapport aux rides ou cannelures et à la carène, et même le fond de la cavité de la coquille, tout dénote qu'il en est le constructeur.

IIme Classe. — PTÉROPODES. Cuv.

STOMATOPTEROPHORA. Gr. — *PARACÉPHALOPHORES APOROBRANCHES.* De Bl. — *MÉGAPTÉRYGIENS.* Latr.

Deux nageoirs égales et opposées, situées de chaque côté de la tête.

Les Ptéropodes méditerranéens appartiennent tous, un excepté, à un type, qui se modifie si faiblement que la plupart des genres dans lesquels on les a répartis, ne peuvent être caractérisés que par leur coquille. Dans tous on trouve les expansions musculaires très-développées, placées de chaque côté de la tête et servant à la locomotion : dans tous la tête ne se reconnaît que par le commencement du tube digestif, étant dépourvue d'yeux, de tentacules, de muffle et même de mâchoires ou d'autres pièces solides servant soit à la mastication soit à la déglutition. Certes une telle conformation est de nature à faire douter de leurs rapports avec les Céphalopodes. Cette simplicité d'organisation de la partie principale du corps tendrait plutôt à les reporter à la fin des Gastéropodes, pour servir de passage aux Acéphales.

Dans le bassin méditerranéen on en trouve quatre genres *Hyalœa* (*Hyalœa.* Lam. + *Cleodora.* Pér.), *Creseis.* Rang, *Cuvieria.* Rang et *Cymbulia.* Pér. Je n'y ai jamais trouvé le *Pneumodermon.* Cuv.

Ire Fam. — *HYALÆIDES.* Nob.

Coquille vitrée subbivalve ou vaginiforme.

Animal ayant le sac branchial ouvert en avant.

1r Genre. — HYALÆA. Lam.

Caulina. *Abildg.*, *Poli.* — Hialæus. *Montf.* — Anomia. *Forsk.*, *Linn.* — Cleodora. *Per.*, *Cuv.*, *Lam.* — Vaginella. *Daud.*

Coquille hyaline, vitrée, presque bivalve, fendue sur les côtés et terminée inférieurement en pointe.

Les Cléodores ressemblent trop aux Hyales pour constituer un genre. Cette manière de voir repose sur l'anatomie [1] et sur l'examen comparatif de la coquille des diverses espèces. Je suis si loin d'appuyer l'opinion de quelques naturalistes que je réunis ces deux genres.

Celui qui en examinera les espèces, demeurera convaincu que la coquille adulte ne fournit pas de caractère qui autorise leur séparation : toutes présentent de chaque côté une fente qui est en quelque sorte le prolongement de l'ouverture, et qui divise la coquille en deux parties inégales (dorsale et ventrale), auxquelles on a appliqué la dénomination de *valves*. Ces fentes sont dans les Cléodores adultes, quoi qu'en dise Cuvier, comme dans les Hyales, et elles sont limitées dans toutes inférieurement (la coquille étant placée verticalement, l'ouverture en haut) par une pointe canaliculée, oblique à l'axe longitudinal de bas en haut dans la plupart des Hyales, perpendiculaire à cet axe dans l'*H. trispinosa.* Les., ou oblique de haut en bas dans les deux Cléodores. Quant au rebord de l'ouverture, s'il est très-prononcé dans la *Tridentata,* il s'efface dans les autres espèces, au point d'être à peine visible dans la *Vaginellina.* On a dit que la pointe médiane ou inférieure des Hyales était perforée ; cette erreur est due à ce qu'elle est presque toujours mutilée dans l'espèce la plus anciennement connue, l'*H. tridentata.* Lam.

L'animal des Hyales est un des plus intéressants de la malacologie ; c'est une de ces créations qui semblent avoir pour but de fixer l'attention du philosophe et d'arrêter l'auteur systématique. Sa description, pour être bien comprise, doit être divisée en deux parties, l'une comprenant la portion céphalique, l'autre la portion viscérale. Le collier ou rebord du manteau leur sert de point de démarcation. La première se compose de l'appareil locomoteur ou de ces expansions musculaires qu'on a comparées à des ailes, et puis d'une expansion médiane et antérieure qu'on a nommée *tablier;* cette dernière communique avec les deux autres par toute sa base, et s'étend au devant de la bouche qu'elle cache. Elles forment ainsi une espèce d'entonnoir vers le centre duquel est la bouche ou mieux

[1] Cependant M. Eschscholtz donne deux branchies aux Cléodores et M. Van Beneden décrit la même chose.

le commencement du tube digestif; à droite et à gauche de cette ouverture on voit un repli de la peau assez développé; on l'a nommé *lèvre*. Je crois que ce sont les appendices labiaux de M. Rang. Ces replis descendent en divergeant et vont finir à la ligne qui sépare le tablier des nageoires. *Voy.* pl. *A*, fig. 1. A la partie supérieure ou frontale de la bouche, à l'extrémité de la lèvre droite, on voit sur le bord de la nageoire droite une petite ouverture; c'est celle qui donne passage à l'organe copulateur. Fig. 1. Vue du côté du dos, cette portion céphalique présente à droite, près de l'ouverture péniale, un tube dont l'extrémité est libre, tandis que le reste est recouvert par la peau. Fig. 2. Ce tube est le conduit générateur ou oviducte; il longe la base de la nageoire droite, descend sous le cou qu'il traverse et où il pénètre dans la masse viscérale. C'est là sans doute la gaine cylindrique dans laquelle M. Rang croyait que le tentacule était contenu. A gauche de l'échancrure qui sépare les nageoires, et à peu près à la hauteur de l'extrémité de l'oviducte, on peut distinguer un petit tubercule, fig. 2, qu'on aura sans doute regardé pour le tentacule gauche. J'ai eu plusieurs de ces êtres vivants que je pouvais examiner nageant dans un verre d'eau, aucun d'eux ne m'a montré quelque trace de l'appareil de la vue. Cependant M. Eschscholtz, à l'article de son *Pleuropus pellucidus,* qui est une Hyale de la section des Cléodores, dit (IIIme cahier, pag. 16) qu'il a les *yeux noirâtres et très-apparents;* mais l'ensemble de la figure qu'il donne de son animal, pl. XV, fig. 1, ne m'inspire pas beaucoup de confiance. Si l'on fend longitudinalement la face ventrale de la portion céphalique, on ne tarde pas à voir accolé à l'œsophage un gros ganglion, pl. 1, fig. 1. Cette masse médullaire correspond au ganglion sous-œsophagien des Gastéropodes : elle semble composée de trois ganglions, deux supérieurs, un inférieur, ce dernier plus gros que les autres : on observe très-bien les sutures qui indiquent leur séparation primitive; l'une d'elles est transversale et se termine de chaque côté par un point noirâtre, tandis que l'autre, qui divise la masse supérieure, lui est perpendiculaire; on s'en fera une idée exacte en jetant les yeux sur la fig. 1 de la planche *A*. C'est de ces trois ganglions soudés entre eux que partent, en avant un nerf qui suit l'œsophage et s'avance vers la région buccale, latéralement et en avant les nerfs pour les nageoires, latéralement ceux du tablier, en arrière ceux de la masse viscérale. Cette masse sous-œsophagienne embrasse l'œsophage par un ruban médullaire assez large, qui ne m'a montré aucune apparence de ganglions. Une autre incision faite longitudinalement à la région dorsale laisse voir l'organe copulateur, et les faisceaux de fibres musculaires qui se détachent du muscle longitudinal pour se ramifier dans les nageoires. Ces faisceaux servent en se contractant à faire rentrer la portion céphalique dans la coquille.

La seconde partie du corps des Hyales, ou la partie viscérale, est presque globuleuse, comprimée sur les flancs. Son enveloppe est le manteau. Il forme autour du cou un rebord ou collier qui, sur les côtés, descend pour revenir sur lui-même, et forme ainsi un repli bien figuré par Cuvier, fig. 3, *gh* et *ik,* et dans la rainure duquel ce savant dit, mais à tort, exister une ouverture pour donner passage à l'eau qui va humecter la branchie. C'est ce repli qui peut sortir par les fentes latérales de la coquille et la recouvrir en grande partie, comme on peut le voir dans notre pl. 1, fig. 3, 3^a, 3^b, favorisant ainsi le déploiement de ces appendices énigmatiques en nombre pair (2—4), inégaux, d'une forme triangulaire ou prismatique, doués d'une grande contractilité et susceptibles de changer instantanément de couleur et d'acquérir une grande longueur. *Voy.* pl. 1, fig. 3, 3^a, 3^b. Leur position, le soin que la nature a pris pour les protéger, m'avait porté à les regarder pour l'appareil respiratoire. Lorsqu'on inquiète tant soit peu l'animal, tout cet appareil rentre brusquement dans la coquille, au point de ne plus rien laisser voir au dehors : on le retrouve alors dans la rainure du repli. *Voy.* pl. *A,* fig. 1. J'ignore les fonctions de cet appareil, qui doit être important, et qui jouit d'une grande vitalité, la circulation s'y faisant dans chaque appendice par une artère axile très-grande. Leur changement de couleur est aussi bien intéressant; on les voit totalement ou en partie, tantôt bruns, tantôt jaunes, tantôt verdâtres. Ne serait-ce pas un appareil analogue que M. Rang aurait pris dans les *Cuvieries* pour celui de la respiration? Le manteau a en outre ceci de particulier, qu'il forme un sac qui entoure la masse viscérale sans y adhérer, si ce n'est du côté gauche, ce dont on peut s'assurer par l'insufflation. Une ouverture pratiquée entre la portion antérieure du collier et le cou, permet à l'eau d'y pénétrer et d'aller humecter l'appareil branchial. Cet appareil suit le contour du sac, et est disposé en fer à cheval dont les branches un peu inégales longent chaque flanc. Il a été le sujet de bien des discussions : MM. Cuvier, De Blainville, Deshayes, Rang, D'Orbigny, Eschscholtz et Van Beneden s'en sont occupés, et chacun d'eux a une manière de voir différente; quant à moi, j'ai trouvé que Cuvier est celui qui l'a bien décrit; mes observations concordent avec les siennes (chacun sait que Cuvier avait pris la face antérieure pour la postérieure). Les feuilles ou lamelles branchiales sont un peu plus fortes à la vérité à l'extrémité droite de la branchie, comme M. Van Beneden les a figurées pl. 3, fig. 1; c'est sans doute cette conformation qui a porté à croire à l'existence de plusieurs branchies. Ce qui corroborerait notre observation, si elle laissait quelques doutes, c'est que l'appareil circulatoire est très-simple et ne présente pas d'anomalie. Cependant les observations anatomiques établissent que le nombre des veines branchiales dans les mollusques est en rapport avec celui des

branchies, comme on le voit dans les Céphalopodes, les Tritonies et les Acéphales, et que l'oreillette acquiert un développement extraordinaire, quand elle est unique, dans ceux qui ont l'appareil branchial de chaque côté du corps, tels que Tritonies, Thétys, Diphyllidies. La partie dorsale du manteau laisse voir une grande quantité de petits tendons transversaux, qui vont du muscle dorsal au repli latéral, et servent à retirer ce dernier dans la coquille ; on n'en voit pas à la partie ventrale.

M. Van Beneden a, mieux que Cuvier, décrit et figuré le tube digestif. Il se termine, comme il l'indique, au côté gauche, entre l'ouverture du sac branchial et le cœur, tandis que Cuvier le faisait aboutir sous la nagcoire gauche.

Les Hyales nagent dans une position verticale tant soit peu oblique, agitant horizontalement leurs nageoires. Mais quoique leurs mouvements soient assez vifs, leur progression est lente, et l'on peut dire qu'elles doivent leur déplacement plutôt aux courants qu'à l'action de leurs nageoires. Leur action semble tendre à les maintenir à la surface de l'eau.

Il y a peu de temps que dans les systèmes on mentionne des Hyales proprement dites à l'état fossile : en 1821 Defrance écrivait encore qu'on n'en trouvait pas. Maintenant j'ai constaté leur présence dans les marnes des collines subapennines et dans le calcaire supérieur de la Sicile.

1. H. TRIDENTATA. *Lam.* — *Nob.* Pl. 1, fig. 3, *a, b, c, d.*

H. testa globosa, succineo-fusca, pellucida, tenui, subtiliter concentrice striata, postice radiatim quinquecostata, antice gibbosissima : lateribus profunde fissis : cuspide terminali adunca, plerumque detruncata, lateralibus longiore : apertura angusta : labro dorsali producto, conchæformi, brevi, reflexo.—Longit. 7‴—8½‴. Latit. 5‴—5⅖‴. Crass. 3½‴—4‴.

Lam., VI, 1re p., pag. 286. — LamD., VII, p. 415.
HYALÆA CORNEA, Lam., *Syst.*, pag. 139.
— — De Roiss., V, p. 73, pl. 52, fig. 2.
ANOMIA TRIDENTATA Forsk., p. 124, pl. 40, fig. *B, b.*
— — Lgm., pag. 3348, n° 42.
Chemn., VIII, pag. 65, vign. 13, litt. *G.*
PETITE ANOMIE DE MAHON, Dav., I, n° 699, pl. 20, f. *D.*
HYALÆUS CORNEUS, Montf., II, pag. 46.
Encyc. méth., pl. 464, fig. 6.
Cuv., *Ann.*, IV, pag. 224, pl. 59, *A*, fig. 1 et 2.
H. PAPILIONACEA, Bor., *Voy.*, p. 137, pl. 5, fig. 1.
? H. AUSTRALIS, Pér., *Voy.*, I, pag. 49, pl. 31, fig. 5.
— Bowd., pl. 14, fig. 8.
H. TENIOBRANCHIA, Pér., *Ann.*, XV, pl. 3, fig. 13.
H. FORSKAHLII, De Bl., *Dict.*, XXII, pag. 79.
— D'Orb., *Voy.*, p. 89, pl. 5, fig. 1—5.
H. TRIDENTÉE, De Bl., *Malac.*, pl. 46, fig. 2.
CAULINA NATANS, Pol., III, p. 39, pl. 44, fig. 12—15.
Van Beneden, *Mém.*, vol. XII.

L'animal a ses nageoires d'un brun roux velouté bordées de bleu : la région buccale, les lèvres, le sillon qui sépare le tablier des nageoires, ainsi qu'une grande partie de la portion médiane du tablier, sont d'un beau violet pourpré. Les appendices, tantôt au nombre de 2, pl. 1, fig. 3, 3a, tantôt au nombre de 4, *ibid*, fig. 3b; les deux du milieu beaucoup plus courts que les autres. J'ai tâché de rendre les changements de couleurs que j'y ai obser-

vés. La configuration de cet animal, jointe à la vivacité de ses couleurs, lui vaudrait, avec raison, le nom de Papillon de mer.

La coquille est globuleuse, de couleur d'ambre plus ou moins foncé, transparente et très-mince, marquée de fines stries concentriques qui sont dues à l'accroissement; en outre la valve dorsale porte cinq côtes divergentes, dont la médiane est la plus forte. La valve ventrale est beaucoup plus bombée que l'autre, et elle devient très-bossue quand elle se courbe pour rétrécir l'ouverture. Cette ouverture est transversale, assez étroite, presque lunaire, et se continue sous forme de scissure jusqu'à l'extrémité des pointes latérales. La lèvre ventrale est courte et bien réfléchie, tandis que la dorsale se prolonge en se courbant un peu vers l'ouverture, et forme une espèce de bec de lampe antique à bords évasés. La partie inférieure de la coquille présente trois pointes; une de chaque côté à l'extrémité d'une compression, mousse; et une médiane plus longue que les autres. On trouve cette dernière presque toujours perforée, parce qu'elle est brisée, mais quand elle est entière, elle est aiguë et un peu arquée.

Le jeune âge semble composé de deux lames de mica dont la ventrale est plus bombée que l'autre. C'est alors *H. lævigata* d'Orb., *Voy.*, pl. 7, fig. 15 — 19. J'en ai figuré un exemplaire pl. 1, fig. 5^{d}, vue du côté du dos, et 5e coupe de profil.

Cette espèce ne subit pas de grandes variations; il est même étonnant qu'elle ait reçu tant de noms. Trois variations existent, la première dans la taille qui est plus ou moins raccourcie, variant en longueur ou hauteur de 7 à 8 $\frac{1}{2}$ lignes; la seconde dans la couleur qui est tantôt claire, ressemblant presque à de la corne, tantôt brune; enfin dans le plus ou moins grand développement de la lèvre dorsale.

L'*H. affinis* D'Orb. *Voy.* pl. 5, fig. 6—10, me paraît devoir rentrer ici, le caractère sur lequel elle repose étant de peu de valeur.

Je l'ai trouvée vivante dans les eaux de Sardaigne, de Malte et surtout du canal de Messine; à l'état fossile j'en ai recueilli un individu mutilé dans les environs de Castel-Arquato. M. Philippi l'a aussi trouvée dans le calcaire de Palerme et dans l'argile de l'île d'Ischia.

2. H. GIBBOSA. *Rang.* — *Nob.* Pl. 1, fig. 5.

H. testa globuloso-gibba, vitreo-violacescente, profunde fissa, concentrice sulcata; sulcis valvæ ventralis majoribus: valva dorsali radiatim septemcostata: cuspidibus tribus, mediana acuta, uncinata, brevi sed lateralibus majori: apertura angusta, abrupte labro superiori obtecta. — Long. 4$^{3}|_{4}$'''. Latit. 2$^{2}|_{5}$'''. Crass. 1$^{1}|_{4}$'''.

Rang. (D'Orb., *Voy.*, pl. 5, fig. 16—20.) LamD., VII, pag. 419, n° 9.

Cette jolie petite espèce se distingue de toutes ses congénères méditerranéennes par les sillons concentriques et la forte gibbosité de la valve ventrale, ainsi que par la conformation de la lèvre supérieure ou dorsale, qui se courbe brusquement devant l'ouverture, de manière à être perpendiculaire à l'axe longitudinal. La coquille est globuleuse, très-bossue; sa valve dorsale porte sept côtes divergentes presque égales. La valve ventrale est singulière; elle se courbe aussi brusquement vers l'ouverture, de manière à former par

cette brisure un angle aigu; c'est le sommet de cet angle qui constitue la bosse qui sert à la caractériser. Des trois pointes qui existent à la partie inférieure, celle du milieu mérite seule le nom d'épine, car elle est très-acérée et crochue à son extrémité : les latérales sont mousses et courtes. A l'état vivant, elle a une teinte violette qui pâlit par la mort, et qui finit par disparaître au point que la coquille paraît quelquefois hyaline.

Elle est assez commune dans le détroit de Messine.

3. H. VAGINELLINA. *Nob.*, Pl. 1, fig. 6, 6a.

H. testa ovato-elongata, subcylindrica, vix striata, hyalina, dorso macula longitudinali purpurea signata, profonde fissa; fissuris linearibus vix conspicuis: valva dorsali tricostata; costa media ad maculam producta : cuspidibus tribus longis, acutissimis, media longissima, arcuata, lateralibus brevioribus ad ventrem plus minusve inflexis. Apertura ampla, transversa, subovali: labro dorsali producto, recto, leviter reflexo; ventrali brevi, reflexo.—Long. 2 3/4'''. Latit. inter basin cuspidum lateralium 1 2/5 at 2 1/5''' inter earum apices. Crass. 4/5'''.

Cantr., *Bullet.*, II, pag. 380. — *Diagn.*, pag. 1. H. UNCINATA (*Hön.*), *Phil.*, pag. 101, pl. 6, fig. 18.

Cette espèce se distingue par sa forme allongée, par la force de l'épine médiane et par la tache pourpre qu'on trouve constamment au milieu de la valve dorsale. Elle a une forme plus allongée que les précédentes, est hyaline, très-lisse; les stries d'accroissement à peine visibles. La valve dorsale porte trois côtes dont celle du milieu ne s'étend que depuis l'ouverture jusqu'à la tache pourpre, et est plus petite que les latérales. La valve ventrale est un peu plus convexe : la scissure qui sépare ces valves est si étroite, qu'on la distingue à peine. L'ouverture est presque ovalaire, et la lèvre dorsale, au lieu de se fléchir pour la cacher se continue dans le sens de la valve à laquelle elle appartient. Quant à la lèvre ventrale, elle est séparée de sa valve par un étranglement, et se prolonge plus ou moins fortement dans un sens à peu près parallèle à sa congénère. Les trois pointes sont très-fortes, surtout celle du milieu, qui est arquée et forme à son extrémité un petit crochet; les latérales sont très-fortes et méritent le nom d'épines; elles se courbent tant soit peu vers le ventre. Si on les examine attentivement, on voit que les scissures se prolongent jusqu'à leur pointe.

Je n'ai trouvé cette espèce que dans le détroit de Messine. On ne peut donner à cette Hyale le nom proposé par M. Höninghaus au dire de M. Philippi, tant parce qu'il est postérieur au nôtre, que parce qu'il a déjà été appliqué à une autre espèce par M. Rang.

Les *Hyal. inflexa* Les. et *labiata* D'Orb., figurées par M. D'Orbigny dans son *Voyage*, pl. 6, fig. 16-20 et fig. 21-25, sont voisines de notre espèce. Elles en diffèrent par une taille plus élancée, par la pointe médiane, par la face dorsale et par l'absence de tache.

4. H. TRISPINOSA. *Les.* — *Nob.* Pl. 1, fig. 4.

H. testa compressa, vinacea, pellucida, tenui, subtriangulari, vix striata : valva dorsali quinque costata; ventrali lateraliter unicostata : cuspidibus tribus longissimis, rectis; lateralibus ad axin testæ perpendicularibus. Apertura angusta : labiis brevibus, vix inflexis. — Long. 4 4/5'''. Lat. 2 2/5'''. Crass. 1 1/4'''.

Lesueur. (De Bl., *Dict.*, XXII, pag. 82.)
Dav., I, pag. 315, n° 699, pl. 20, fig. *E*, *e*.
Chemn., VIII, vign. 13, p. 65, lit. *F* et lit. *a*, *b*, *c*, *d*.
LamD., VII, pag. 417, n° 4 (*H. à trois pointes*).
? — — 421, n° 15 (*H. à trois épines*).
— — 421, n° 14 (*H. mucronée*).
H. MUCRONATA. D'Orb., *Voy.*, pl. 7, fig. 6 — 10.
H. MUCRONATA, Q.-G., *Ann.*, VI, pag. 231, pl. 8, *B*, fig. 1 et 2.
H. TRISPINOSA, Q.-G., *Astr.*, II, pag. 378, pl. 27, fig. 17 et 19.
— D'Orb., *Voy.*, pl. 7, fig. 1 — 5.
H. TRIACANTHA (Guidotti), Bronn., *Ital.*, pag. 85.
H. DEPRESSA (Bivona), Phil., p. 101, pl. 6, fig. 19.

On reconnaît cette Hyale à sa forme comprimée, à sa couleur lie de vin et à ses trois longues épines terminales droites, dont les latérales sont perpendiculaires à l'axe longitudinal de la coquille. Son test est triangulaire, mince, transparent, lie de vin excepté les épines qui sont hyalines. Cette coquille diffère de ses congénères en ce qu'elle est beaucoup plus comprimée, son épaisseur ne faisant que la moitié de sa largeur, non compris les épines; ses valves sont peu bombées et presque égales; la ventrale est striée par l'accroissement, et porte deux côtes, une de chaque côté, située à la base de l'épine latérale. La valve dorsale est ornée de cinq côtes divergentes, peu bombées, dont les trois médianes paraissent être des divisions d'une côte principale. L'ouverture est en fente rétrécie, et se prolonge jusqu'à l'extrémité des pointes latérales sous forme de fissure. Quant aux lèvres, elles sont très-courtes; celle d'en haut s'incline faiblement vers la bouche, et dépasse un peu celle d'en bas qui est marginée.

Les individus fossiles ont presque toujours perdu les épines latérales.

Chemnitz a copié la figure de Davila et a donné en même temps des dessins représentant avec plus d'exactitude la même espèce à l'état fossile.

Quoique j'en aie recueilli plusieurs individus vivants, je n'ai jamais pu obtenir qu'ils se déployassent pour nager. Les naturalistes de l'Astrolabe disent que cette espèce a de larges nageoires blanchâtres, légèrement bilobées.

Elle est une de ces espèces intéressantes sous le double point de vue systématique et géologique : sous le premier rapport elle lie les Hyales aux Cléodores par sa forme et par la direction de ses épines latérales; sous le second rapport elle mérite spécialement notre attention, en ce qu'elle est l'espèce du genre qui se trouve le plus abondamment fossile dans les marnes du Plaisantin et du Siennois, ainsi que dans la craie supérieure du cap Pélore, et dans l'argille des environs de Palerme. Elle est moins rare dans la craie qu'ailleurs.

Je ne l'ai trouvée vivante que dans le détroit de Messine.

5. H. CUSPIDATA. *Bosc.* — *Nob.* Pl. 1, fig. 8, 8[a].

H. testa compressa, trigona aut subrhomboïdali, hyalina, fragilissima, profunde fissa: valva dorsali medio carinata, lateraliter radiatim costulata, concentrice striato-sulcata; sulcis undulatis: valva ventrali striata, medio convexa, carinato-rotundata : apertura transversa, subquadrangulari: cuspidibus quatuor quarum prima basilari, brevi, adunca; cæteris tribus rectis, divergentibus, gracilibus, quarum lateralibus canaliculatis; tertia in medio labro dorsali sita. — Longit. 8‴. Latit. ad basin cuspidum lateralium 3 ½‴. Crassit. 2‴.

Bosc., *Coq.*, II, pag. 238, pl. 9, fig. 5 — 7.
— *Dict.*, XV, pl. 2, fig. 35.
H. TRICUSPIDATA, Bowd., pl. 5, fig. 1.
— — Virey, *Mœurs*.
CLÉOD. DE LESSON, Garn., *Voy.*, n° 1, f. 1, 1″, 1‴, 2.
Astrol., II, pag. 384, pl. 27, fig. 1 — 5.
Lam., VI, 1re p., pag. 286.—LamD., VII, p. 416.
D'Orb., *Voy.*, pag. 112, pl. 7, fig. 20-24.

C'est bien avec raison que Lamarck a laissé parmi les Hyales cette espèce, la plus élégante de toutes celles de la classe des Ptéropodes; les scissures latérales qui prolongent la bouche et qui s'avancent sur les épines sur lesquelles elles forment un canal ou rainure, dénotent assez son analogie avec les deux qui précèdent.

La Cuspidate se reconnaît à ses trois longues pointes aciculées droites, divergentes, dirigées dans le sens de l'ouverture, une de chaque côté à l'extrémité de la fissure; la troisième semble être le prolongement de la carène de la valve dorsale. On trouve une quatrième pointe, c'est celle qui est à la base de la coquille; elle est courte et courbée. Cette espèce est très-hyaline, très-mince et très-fragile; sa forme est triangulaire dans le jeune âge, rhomboïdale dans l'adulte. La valve dorsale est ornée de grosses stries d'accroissement, rendues onduleuses par les petites côtes divergentes qu'on lui voit; une carène ou arête en occupe le milieu et la divise en deux parties égales. La valve ventrale n'a que de faibles stries d'accroissement; elle est marquée dans son milieu d'une convexité longitudinale, simulant une grosse côte.

Le jeune âge a toujours les pointes divergentes dont nous venons de parler, mais il manque de scissure latérale, parce que ces portions paraboliques des deux valves qui forment cette fente n'existent pas encore. C'est alors à cette imperfection des valves qu'est due la forme triangulaire de la coquille.

L'animal a les bords du manteau prolongés en trois pointes qui correspondent à celles de la coquille.

6. H. PYRAMIDATA. *Per.* — *Nob.* Pl. 1, fig. 9.

H. testa compressa, rhomboïdali, leviter arcuata, hyalina, striata; striis undulatis: valva dorsali in medio obtuse carinata, producta, lateraliterque radiatim costulata; ventrali concavo-plana, in medio unicostata: cuspide basilari subrecta. — Long. 8‴. Latit. 6 ½‴. Crass. 1 ¼‴.

CLEODORA PYRAMIDATA, Per., *Ann.*, XV, pl. 2, n° 14.
— LANCEOLATA, Les., *Nouv. Bull.*, III, n° 69, pl. 5, fig. 5.
CL. LANCEOLATA, De Bl., *Dict.*, XXII, p. 80, pl. 64.
Astr., II, pag. 586, pl. 27, fig. 7—15.
Lam., VI, 1re p., pag. 290.—LamD., VII, pag. 429.
D'Orb., *Voy.*, pag. 115, pl. 7, fig. 25—32, et pl. 8, fig. 32, 33.

Cette belle espèce, vue par la face dorsale, figure un losange ou un rhomboïde parfait quand elle est adulte. Elle est hyaline et transparente comme la précédente, avec une faible teinte violette, mais elle n'en a pas les épines aciculées ni la carène aiguë qui divise la face dorsale; cette carène est ici remplacée par une petite côte arrondie. Les stries d'accroissement sont faibles, très-serrées et onduleuses, et les côtes rayonnantes de la valve dorsale bien prononcées. La valve ventrale est concave; elle est divisée dans son milieu par une forte côte longitudinale très-arrondie. La pointe de la base est presque droite; elle ne présente pas dans nos échantillons le renflement pyriforme décrit et figuré par M. Rang.

Dans le jeune âge elle est triangulaire ou pyramidale. C'est alors:

CLEOD. LANCEOLATA, Rang, *Ann.*, XVI, p. 497, pl. 19, fig. 1.
? CLEOD. BROWNII, De Bl., *Malac.*, pl. 46, fig. 1, *a*, *b*.
? Browne, *Jam.*, pag. 386, pl. 43, fig. 1.
Bronn., *Læth.*, pl. 40, fig. 5.

Je l'ai trouvée dans le canal de Messine. On la rencontre aussi dans les collines subapennines, mais très-mal conservée, et dans la craie supérieure du cap Pélore.

Ici devrait venir la Vaginelle de Bordeaux, mentionnée par M. Rang comme se trouvant aussi en Italie. Je ne l'y ai jamais vue, et les renseignements que j'ai recueillis à ce sujet, ne me permettent pas de l'enregistrer parmi les fossiles des terrains tertiaires italiens.

2me Genre. — CUVIERIA. Rang.

Coquille assez solide, allongée, un peu ventrue, rétrécie vers le haut, où elle s'élargit pour former l'ouverture qui est comprimée, cordiforme.

Cuvieria astesana, Rang, *Ann.*, XVI, p. 498, pl. 19, fig. 2, *a — e*. Bronn., *Læth.*, pl. 40, fig. 25.

Je signale cette espèce à l'attention des naturalistes qui visitent les terrains tertiaires d'Asti, où elle a été trouvée par Deluc père. Je ne l'ai jamais vue, mais elle me paraît avoir beaucoup d'analogie avec la Vaginelle de Bordeaux, et ressembler à un individu de cette espèce qui serait mutilé aux deux bouts.

3me Genre. — CRESEIS. Rang.

Coquille extrêmement mince, hyaline, en forme de cornet droit ou courbé, sans étranglement; ouverture ronde ou presque ronde sans fentes latérales.

Animal comme celui des Hyales, mais ayant le bord du manteau ou le collier circulaire non interrompu.

Les Créséis constituent un petit genre établi aux dépens des Hyales, et fondé uniquement selon moi sur la différence de la coquille. J'ai vu leurs animaux vivants, nageant sous mes yeux dans un verre d'eau, j'ai remarqué qu'ils ne présentent pas de différences externes avec ceux des Hyales, et que leur mode de natation est absolument le même. J'ai dû borner là mes observations, n'étant pas pourvu de microscope, et leur exiguité ne permettant pas d'en donner une anatomie consciencieuse [1].

1. Cr. spinifera. *Rang.* — *Nob.*, pl. 1, fig. 11.

C. testa elongata, subrecta, oblique striata, inferne acutissima, postice munita extus sulco, intus costa longitudinali in rostrum producta : apertura obliqua. — Alt. 4 ½‴. Diam. ⅔‴.

Rang., *Ann.*, XIII, pag. 313, pl. 17, fig. 1. Sold., *Sagg.*, pl. 9, fig. 58, *E*.

[1] On semble avoir perdu de vue le genre *Pyrgopolon*, établi par Denys de Montfort pour ces nombreux fossiles qu'on trouve dans la montagne St-Pierre près de Maestricht. Je crois qu'il doit se ranger près des Créséis : l'examen d'un grand nombre d'individus m'a suggéré cette idée. J'en ai fait figurer, pl. 1, fig. 9, un individu entier et bien conservé que je possède.

Coquille incolore, cristalline, presque droite, en forme de cornet pointu et à surface unie légèrement striée obliquement par l'accroissement. La partie dorsale porte un petit sillon longitudinal un peu oblique, qui correspond à une arête intérieure se prolongeant en pointe au delà de l'ouverture. Celle-ci serait ronde si elle n'était oblique.

Commune dans le canal de Messine et fossile dans les collines subapennines et siennoises.

2. Cr. striata. *Rang.*—*Nob.*, pl. 1, fig. 10.

C. testa elongata, arcuata, compressiuscula, fragilissima, inferne vix acuta, annulatim striata : apertura simplici, ovato-rotundata. — Alt. 2 1/2—3'''.

Rang.. *Ann.*, XIII, pag. 315, pl. 17, fig. 5.
D'Orb., *Voy.*, pag. 122, pl. 8, fig. 23—25.
Cr. compressa, Esch., *Atl.*, III, p. 18, pl. 15, f. 7.

Coquille plus courte que la précédente, incolore et extrêmement fragile : elle est striée circulairement, tant soit peu comprimée et courbée vers sa base, qui est en pointe mousse. Son ouverture est ovale presque ronde.

Elle n'est pas rare dans le canal de Messine, mais son extrême ténuité la rend d'une conservation difficile.

3. Cr. rugulosa. *Phil.*

C. testa cylindrica, arcuata, annulatim striato-costata, solida, nitida : basi oblique truncata, unipapillosa : apertura rotunda : peristomate simplici. — Alt. 1 1/10'''.

Odontidium rugulosum, Phil., p. 102, pl. 6, fig. 20.
Sold., I, tab. 25, fig. *ff, bb, gg, hh.*

M. Philippi a trouvé à l'état vivant en Sicile cette espèce fort remarquable, que j'ai recueillie en 1829, dans les sables d'Andona, territoire d'Asti. Elle se distingue de la précédente par sa solidité et par le petit tubercule qui la termine inférieurement, où elle est obliquement tronquée : les anneaux qui en rident la surface, sont aussi plus forts et plus espacés.

4. Cr. clava. *Rang.* — *Nob.*, pl. 1, fig. 13.

C. testa valde elongata, angustissima, lævigata, inferne acutissima, subrecta aut flexuosa : apertura circulari, integra. — Alt. 7'''.

Rang. *Ann.*, XIII, pag. 317, pl. 17, fig. 5.
Cr. acus, Esch., *Atl.*, III, pag. 17, pl. 15, fig. 2.
Hyalæa aciculata, D'Orb., *Voy.*, pag. 123, pl. 8, fig. 29—31.

Cette espèce est extrêmement grêle, très-allongée, aciculaire, droite ou faiblement arquée, quelquefois irrégulièrement flexueuse, très-aiguë inférieurement. Sa surface est unie sans stries d'accroissement apparentes et l'ouverture circulaire.

Quelquefois elle est flexueuse. (*Nob.* pl. 1, fig. 12.) C'est à cette variété qu'appartient le *Cr. acicula*, Rang. *Ann.*, XIII, pag. 318, pl. 17, fig. 6.

L'espèce type et la variété ne sont pas rares dans le canal de Messine.

1. Cr. gadus. *Rang.* — *Nob.*, pl. 1, fig. 8.

Je n'admets pas pour Créséis le *Dentalium gadus* Mont.: les individus fossiles sont toujours ouverts aux deux bouts; il en est de même de ceux que j'ai recueillis dans la Méditerranée.

IIme Fam. — *CYMBULIDES.* Nob.

Coquille gélatineuse, cymbiforme.

Animal ayant le sac branchial ouvert en arrière.

Quoique les Cymbulides paraissent de prime-abord ressembler trop aux *Hyalœides* pour en être séparées, il existe cependant entre elles des différences importantes qui s'opposent à leur réunion. Cette famille, qui ne compte encore que le genre Cymbulie, est caractérisée par les nageoires qui sont horizontales, s'étendent tant en avant qu'en arrière au delà de la masse viscérale, et manquent du tablier ou nageoire supplémentaire pour former l'entonnoir qui existe chez les Hyalæides (*voy.* pl. 2, fig. 1 *a*). L'ouverture du sac branchial est ici déplacée; au lieu d'être vers la tête, elle est située à la partie tergale par une anomalie qui s'explique difficilement.

Ces animaux, quand ils nagent, ne sont pas dans une position légèrement oblique comme ceux de la famille précédente; ils se tiennent dans une position horizontale et remuent les nageoires de haut en bas. Sous le rapport de la célérité leur natation est la même. Le corps n'est pas enveloppé d'une coquille; la masse viscérale seule est logée dans le creux d'une substance gélatineuse allongée en forme de bateau ou de sabot, et ornée de diverses crêtes dentelées (*voy.* pl. 2, fig 1, 1*b*); elle leur tient lieu de coquille. Mais cette espèce d'appareil protecteur est-il bien leur ouvrage? C'est très-douteux, car cette nacelle est de la même nature que le Beroë, nommé par Otto *Doliolum mediterraneum* (*Acta acad. nat. curios.*, XII, tab. 42, fig. 7 [1]), et qui est habité par un crustacé du genre Phronime. Lorsqu'ils la perdent, ce qui arrive assez fréquemment, puisqu'ils n'y sont pas attachés, ils continuent à nager et vivent sans paraître en souffrir.

Genre CYMBULIA. Per.

Les *Cymbulies* partagent avec les Hyales cette organisation ambiguë qui les éloigne des Céphalés supérieurs. Leur appareil respiratoire est aussi comme

[1] MM. Quoy et Gaimard regardent ce *Doliolum* pour être un Biphore tronqué aux deux bouts par le crustacé qui l'habite (*Astr.*, III, pag. 599), ce que je ne puis admettre.

chez ces dernières un point controversé, qui ne me paraît pas avoir reçu jusqu'à présent une solution péremptoire. Ceux qui ont abordé la difficulté, perdant de vue que le cœur est toujours placé dans le voisinage de l'appareil respiratoire, et que l'oreillette se modifie d'après ce même appareil, décrivent deux branchies, une de chaque côté, séparées l'une de l'autre par tout le diamètre de la masse viscérale, et indiquent un cœur aussi simple que celui des Pulmonés. J'ai distingué très-bien le cœur à ses battements; il est situé à gauche presqu'à la hauteur de la cavité buccale, comme on le voit dans notre dessin pl. 2, fig. 1 *a*. Je n'y ai pas vu de branchies, et je présume qu'il y en a une semblable à celle décrite par Cuvier chez l'Hyale, mais dans une position différente, puisque l'ouverture destinée à amener l'eau pour l'humecter est située à la partie tergale. Par l'insufflation on peut voir l'étendue de cette cavité, qui ne s'étend pas à la face ventrale.

Je n'ai pas pu distinguer les yeux ni les tentacules.

Quant à la bouche, elle est simple, dépourvue de mâchoires et de dents, d'une teinte violet pourpre et l'œsophage qui la suit, conduit dans un estomac renflé brusquement, à parois épaisses et de la même couleur que la bouche. Le reste de l'intestin entièrement engagé dans le foie, est court et se termine à l'anus, qui est un peu à droite sur la face dorsale.

L'organe générateur m'a échappé. M. Van Beneden l'indique à droite, au milieu de la ligne de commissure du manteau avec la nageoire droite. Mais comme l'accouplement se ferait ainsi très-difficilement, j'engage ceux qui auront occasion d'examiner des Cymbulies vivantes, à constater ce point.

Le collier nerveux est conformé comme celui des Hyales, à cette légère différence près que la portion sous-œsaphagienne est étranglée dans son milieu, de manière à simuler deux ganglions; la verge y est contiguë à gauche.

1. C. PERONII. *Lam.* — *Nob.*, pl. 2, fig. 1.

C. corpore hyalino, albido : ore purpureo.

Lam., VI, 1re p., p. 293. — LamD., VII, p. 458.
Péron., *Ann.*, XV, pl. 3, fig. 10 — 12.
Rang., *Man.*, pl. 2, fig. 1.
Encyc. méth., pl. 464, fig. 4.
De Bl., *Malac.*, pl. 46, fig. 3 [1].
Delle Ch., IV, pl. 69, fig. 24, 25 (*Navicula*).
Van Ben., XII, pl. 1.

Des mers de Nice, de Malte et de Sicile.

[1] L'animal est placé dans sa nacelle en sens inverse, la tête en arrière.

III[me] Classe. — HETEROPODA. Lam.

NUCLÉOBRANCHES. De Blainv.

Mufle très-saillant, non rétractile; bouche placée à son extrémité; yeux très-développés; point de pied; appareil locomoteur composé d'une masse musculaire très-comprimée, placée ou sous le corps ou à son extrémité.

Coquille nulle ou spirale, mince et hyaline.

Lamarck, en rangeant son ordre des Hétéropodes à la suite des Céphalopodes, me paraît avoir été dirigé par des vues plus naturelles que celles qui ont porté Cuvier à les placer entre ses Tectibranches et ses Pectinibranches. Ce dernier a scindé ainsi ses Gastéropodes en y intercalant des animaux qui s'en éloignent considérablement tant par leur structure que par leurs mœurs. Voit-on jamais un Hétéropode ramper? Non. Le petit disque qu'on trouve souvent sur le pourtour de l'appareil de locomotion, et qu'on a voulu comparer au pied des Gastéropodes, ne lui sert qu'à se fixer pour se reposer. Encore n'existe-t-il pas dans tous, et même quand il existe il ne peut, chez la plupart, servir que très-imparfaitement à cet usage, vu sa petitesse relative et sa position. Si l'on examine ensuite le corps musculeux qui le supporte, on voit par l'entrecroisement de ses fibres qu'il est destiné à une forte action. C'est en effet à l'aide de ce corps ou nageoire qu'ils se déplacent, et il est un organe locomoteur qui n'a point son pareil en force dans le reste des Céphalés : il devient même assez puissant pour rivaliser par ses résultats avec les plus habiles nageurs des Céphalo-

podes. En outre, on ne doit pas perdre de vue qu'il y a des Hétéropodes qui nagent à reculons comme les Céphalopodes. Une autre analogie est fournie par l'appareil de la vue, qui est ici presque aussi parfait que dans les Céphalopodes, et par la coquille spirale tantôt comme dans les Argonautes (les Carinaires), tantôt comme dans les Spirules, (les Atlantes). Malgré ces affinités, les Hétéropodes diffèrent beaucoup des Céphalopodes, mais ils ne diffèrent pas moins des Gastéropodes : ils forment un de ces chaînons intermédiaires, qui se présentent souvent et qui embarrassent toujours.

D'après ces considérations, je crois qu'ils doivent constituer une classe intermédiaire entre les uns et les autres.

On a été longtemps sans connaître le mode de génération de ces animaux. J'ai constaté sur les Carinaires, les Firoles et les Atlantes que les sexes sont séparés.

Ire Fam. — *ATLANTIDES.* Rang.

PTÉROPODES. De Bl. — *LIMACINES.* Fer.

Coquille spirale, operculée, pouvant contenir l'animal tout entier.

Animal muni d'une nageoire placée sous le cou, grande, portant une ventouse ou disque à son bord antérieur. Yeux fort gros, comme pédiculés. Deux tentacules. Bouche armée de fortes dents en crochets. Une branchie pennée ou pectinée, placée sur le dos dans la cavité formée par le manteau.

Cette famille très-naturelle et très-intéressante, se compose d'espèces munies d'une coquille spirale dans laquelle l'animal peut complétement rentrer, et dont il ferme l'ouverture à l'aide d'un opercule vitré. Cette coquille a presque toujours le dernier tour surmonté d'une forte crête, qui tient lieu de carène et qui est creuse, étant formée par deux lames faiblement convergentes : l'espace qu'elles laissent entre elles, communique avec l'intérieur de la coquille. L'animal qui s'y loge, est remarquable par son mufle énorme et par l'appareil qui lui pend sous le cou. Cet appareil de mouvement se compose de deux parties (*voy.* pl. 1, fig. 2), l'une antérieure, presque triangulaire, et divisée inférieurement en deux lobes ; c'est la nageoire. Sur le bord antérieur du lobe inférieur est le petit disque ou ventouse dont il a été parlé dans les généralités. La seconde partie, postérieure et inférieure à la première, ressemble à deux lambeaux

aecolés et soudés; à sa base à droite sur le eou sont les organes générateurs, et à la faee postérieure de son extrémité est attaché l'opercule.

A la faee supérieure du eorps au-dessus de ce porte-opereule, mais un peu plus en arrière, se trouve le bord du manteau, qui reeouvre à droite une eavité dans laquelle est attaehée au planeher inférieur très-obliquement une branehie peetinée, à la base de laquelle on distingue facilement le eœur à ses battements qui sont très-prompts. C'est aussi à ee bord droit du manteau que se termine le tube digestif.

Quant à l'appareil de sensations, j'ai constaté, sans eonserver le moindre doute, que le eerveau n'est pas sous-jaeent à l'œsophage, eomme l'ont dit MM. Quoy et Gaimard, dans le voyage de l'Astrolabe, *Moll.* 1, pag. 401; mais qu'il lui est superposé et plaeé immédiatement derrière les yeux. Il se eompose de deux ganglions aeeolés d'où partent différents nerfs, dont deux pour former le collier. Je ne les ai pas suivis de peur de gâter la préparation de la portion sus-œsophagienne que j'étais parvenu à mettre bien à déeouvert. J'ai borné là mes reeherehes sur l'*Atlanta Keraudrenii,* les autres points anatomiques étant extrêmement diffieiles à eonstater.

Cette famille renferme trois genres, Bellerophe, Ladas et Atlante : je crois que le genre Spiratelle de De Blainville y appartient aussi.

1er Genre. — LADAS [1]. Nob.

Coquille cornéo-cartilagineuse, très-flexible, spirale, également ombiliquée des deux côtés; tours très-convexes, roulés sur eux-mêmes, le dernier seulement surmonté d'une crête creusée en toit. Opercule vitré.

Animal muni d'yeux fort gros; cornée convexe, précédée d'un repli de la peau qui tient lieu de tentacule.

Jusqu'à présent on a réuni sous le nom d'Atlantes des espèces qui, de prime-abord, se ressemblent génériquement, mais qui, étudiées avee un peu plus de soin, laissent voir des différenees très-notables. Telle est l'espèce pour laquelle j'établis le genre Ladas. Sa coquille eartilagineuse, dépourvue de bouton au fond de l'ombilie du eôté droit, la forme des yeux et des tentacules, si on peut leur donner ce nom, m'y autoriseraient, même si ses habitudes ne venaient y donner du poids.

Les Ladas sont les plus agiles des Mollusques sans même en excepter la plupart des Céphalopodes. Ils se meuvent avee une vitesse étonnante, et eomme

[1] Nom d'un coureur célèbre. Martial, *Epigramm.*, lib. X, 100.

ces derniers, ils vont toujours à reculons. Leur organe de locomotion est cette nageoire dont il a déjà été parlé, et qui ressemble à un gouvernail; ils l'agitent vivement dans le sens horizontal absolument comme font les poissons avec leur caudale. Fatigués, ils se reposent, se fixant par leur ventouse au corps qu'ils choisissent; leur position y est un peu oblique. Éprouvent-ils quelqu'affection désagréable? ou trouble-t-on leur repos? ils quittent brusquement leur point d'appui, et en un clin d'œil ils sont rentrés dans leur coquille, dont l'ouverture se trouve tout à coup exactement fermée par l'opercule. Abandonnés ainsi à leur propre poids, ils descendent au fond de l'eau; là, dès que leur inquiétude est calmée, on les voit écarter doucement l'opercule, puis le rapprocher et enfin reprendre leur élan. Je n'ai pas reconnu en eux une grande voracité; vivant dans un vase au milieu des Créséis, je ne les ai jamais vus tenter d'en faire leur proie. Pourtant leur appareil de préhension et de déglutition peut-être comparé à celui des Carinaires, car de chaque côté de la bouche on leur trouve de nombreuses lames cornées, armées d'une rangée de dents en carde.

Ce genre est l'analogue vivant des Bellérophes.

1. L. KERAUDRENII. — *Nob.*, pl. 1, fig. 2.

L. testa hyalina : anfractibus utrinque convexis, leviter annulatim striatis; centrali brunneo : apertura subtriangulari, superne emarginata.

Anim. corpore roseo; œsophago, branchia sicut et macula lobi inferioris, purpureis.

ATLANTA KERAUDRENII, Les., *Journ.*, vol. 85.
? — — Rang., *Mag.*, V, pl. 4.
ATLANTA KERAUDRENII, Rang., *Mém.*, III, p. 380, pl. 9, fig. 4—6.
— — D'Orb., *Voy.*, pl. 11, fig. 16-25.

La coquille de cette espèce est hyaline, très-flexible, se déformant complétement par la dessiccation, de sorte qu'il faut la conserver dans l'esprit de vin : sa surface est légèrement striée par l'accroissement, et le tour central est brun orange. L'ouverture est presque triangulaire, plus large que haute; elle représente un triangle dont les angles seraient émoussés; inférieurement elle est faiblement entamée par la convexité de l'avant-dernier tour, tandis qu'en haut on y trouve une fissure qui se prolonge dans la crête. Cette ouverture mesure 1 $^1/_5'''$ en hauteur et 1 $^1/_2'''$ en largeur. Le diamètre de la coquille, sans la carène, est de 3''' et avec la carène 4'''.

L'animal est d'un blanc rosé plus ou moins vivement coloré : l'extrémité et la partie inférieure de la trompe sont pourpres; il en est de même du bord antérieur de l'appendice qui porte l'opercule, de l'estomac, de la branchie et de la tache ronde qui se trouve sur le lobe inférieur de la nageoire. J'ai trouvé que le bord du manteau s'avance en une pointe très-longue au-dessus du cou, de manière à correspondre avec la cavité de la crête. C'est sans doute ce prolongement qui sera chargé de distribuer à la carène sa part de sécrétion, au fur et à mesure que la coquille grandit.

Cette espèce n'est pas rare dans le détroit de Messine.

2me Genre. — ATLANTA. Les.

Coquille vitrée, très-fragile, presque lenticulaire, spirale; tours comprimés, disjoints, réunis seulement par la carène. Un petit bouton simulant un rudiment de spire dans le fond de l'ombilic du côté droit; ouverture ovale profondément fendue à sa partie supérieure. Opercule vitré.

Animal muni d'yeux gros, ayant une choroïde de forme quadrilatère; tentacules très-longs, grêles, coniques.

Les Atlantes ne diffèrent des Ladas que par leur coquille vitrée, par l'enroulement des tours, par la forme de leur choroïde et par leurs longs tentacules. On trouve cependant d'autres différences dans les détails et les dessins qu'en donnent les naturalistes de l'Astrolabe, mais je crois que la petitesse des individus que ces Messieurs ont examinés, les a fait dévier de l'exactitude rare qui caractérise la relation de leur second voyage. Quant aux habitudes, j'aime à croire qu'ils les ont décrites de manière à mériter toute confiance. Je ne puis en rien dire. Quoique j'aie recueilli plusieurs individus en vie, je ne suis pas parvenu à les voir nager; ils s'opiniâtraient à demeurer renfermés dans leur coquille. On voyait seulement leurs tentacules sortir par la fente qui se trouve à la partie supérieure de l'ouverture.

1. Atl. peronii. *Les.* — *Nob.*, pl. 1, fig. 1.

A. testa vitrea: anfractibus compressis, carina conjunctis: apertura ovali, superne profunde fissa.

Les., journ. 85, pl. 2, fig. 1.
Rang., *Mém.*, III, pag. 380, pl. 9, fig. 1—3.
Atlanta keraudrenii, Astr., *Moll.*, I, pag. 399, pl. 29, fig. 18—23.

Cette espèce, dont le plus grand des individus que je recueillis, n'a qu'un diamètre de trois lignes y compris la carène, est très-mince et très-fragile; elle a la transparence du verre, excepté les tours du centre qui sont d'un brun jaunâtre, couleur qu'ils doivent, comme l'espèce précédente, à la masse du foie. L'ouverture est ovale, entière inférieurement, profondément fendue en haut.

L'animal est blanchâtre, quelquefois orné de faibles teintes roses.

Je l'ai recueillie à l'entrée du port de Messine.

IIme Fam. — *FIROLIDES.* Rang.

PTÉROTRACHÉES. Fer. — *NECTOPODES.* — De Bl.

Coquille nulle ou ne pouvant contenir que la masse viscérale. Corps très-allongé, hyalin; masse viscérale placée sur le dos, formant un nucléus qui est protégé par un très-petit

manteau, et sur une partie du pourtour de la base duquel sont attachées les branchies. Nageoire ovalaire ou discoïde, située à la face inférieure du corps, et souvent munie sur son pourtour d'un petit disque ou ventouse.

On ne doit pas perdre de vue que cette description est faite d'après la position normale, ces animaux ayant l'habitude de nager dans une position renversée. Leur système nerveux contribue à prouver combien cette famille est naturelle; il se compose dans tous d'un cerveau sus-œsophagien, formé de quatre ganglions agglomérés et d'un ganglion placé au-dessus de la nageoire.

1er Genre. — CARINARIA. Lam.

Patella. *Linn.* — Argonauta. *Gm. Poli.* — Pterotrachæa. *Forsk.* — Carinarius. *Montf.* — Cornu. *Schum.*

Coquille vitrée, un peu comprimée, ayant son sommet un peu recourbé et très-reporté en arrière; ouverture ovale, très-large et bien entière.

Animal très-allongé, hyalin, gélatineux, couvert d'aspérités, ayant une tête allongée et terminée par une trompe légèrement protractile. Tentacules coniques, presque filiformes, non rétractiles. Anus placé à droite, en avant et sous le rebord du manteau qui recouvre la masse viscérale. Les mâles ayant l'appareil copulateur à droite entre la masse viscérale et la nageoire.

Les femelles ayant l'orifice de l'organe générateur un peu au-dessous de l'anus.

La meilleure anatomie que nous possédions de ce genre, nous a été donnée par les naturalistes de l'Astrolabe, MM. Quoy et Gaimard, qui ont eu occasion d'étudier les mœurs et l'organisation de la Carinaire australe. Je n'ajouterai qu'un petit complément à leur travail.

Les Carinaires se distinguent des Firoles, abstraction faite de la coquille, par les aspérités du corps et par la forte couche musculaire sous-posée à l'enveloppe gélatineuse. On leur trouve des tentacules filiformes de médiocre longueur: ils ne sont pas rétractiles; ils conservent, même après la mort, la même longueur à peu de chose près que pendant le vivant; j'ai remarqué que le gauche est toujours plus fort et plus long que le droit. Les yeux sont placés un peu en arrière des tentacules : leur couleur noire permet de distinguer très-nettement qu'ils peuvent se déplacer; ils sont logés dans une cavité tubiforme au delà du bord de laquelle ils ne peuvent pas s'étendre. Dans le vivant, on les voit quelquefois à fleur de la peau; mais dans les individus qui ont péri d'une mort violente, on

les trouve retirés au fond de cette cavité. La queue est comprimée, tantôt lancéolée, tantôt se terminant par un appendice filiforme : elle est surmontée d'une espèce de crête qui s'étend sur toute sa longueur. Les sexes sont séparés, et j'ai trouvé les femelles plus abondantes que les mâles.

Les appareils générateur, copulateur et excrémentiel, sont tous placés comme dans la plupart des Gastéropodes, c'est-à-dire, à droite. L'orifice du vagin se trouve à la partie antérieure du faisceau musculaire qui attache au corps la masse viscérale logée dans la coquille ; un peu plus haut on voit l'anus qui est presque toujours surmonté d'un petit appendice dans les mâles.

On distingue très-facilement les mâles au grand développement de l'appareil copulateur, qui occupe le milieu du flanc droit entre la masse viscérale et la nageoire ; il est sur la ligne de la partie antérieure de la masse viscérale, avec la base de laquelle il communique par une rainure verticale. Il se compose d'un organe excitateur, assez fort, fusiforme, un peu coudé où se trouve l'orifice du canal déférent, et d'un appendice court, obtus et fort, placé à la partie postérieure de sa base. On voit par cette description que ceux qui ont dit que les organes de la génération sont recouverts par la coquille, n'ont connu que des femelles.

Poli a bien décrit les organes femelles, quoique superficiellement; mais M. Delle Chiaje, dans ses additions, pag. 33, n°.1, partant d'un faux principe, donne des organes mâles de sa façon. Il répète la même erreur dans ses mémoires.

Quant au système nerveux, il est mieux décrit et figuré par Cuvier et par les naturalistes de l'Astrolabe que par Poli et Delle Chiaje.

La Carinaire est douée d'organes de préhension et de déglutition, proportionnés à sa voracité : avec ses râtelures de fortes dents en carde, elle saisit sa proie qui ne peut plus lui échapper, et qui, en un instant, se trouve dans son estomac, dont les parois peuvent considérablement se distendre. Quand on tient un de ces animaux dans un verre d'eau, en société avec de petits poissons à demi-asphyxiés, on n'a pas à attendre longtemps pour se faire une idée de son appétit. On le voit avancer son mufle, dérouler le plancher de la bouche et saisir un des poissons, qu'il fait passer fort lestement dans l'estomac : il recommence aussitôt la même opération avec un autre, et il continue sans doute jusqu'à ce qu'il soit bien repu.

La conservation de la tête ne paraît pas être une condition à son existence ; j'en ai vu qui en était privés, et qui pourtant jouissaient d'un état physiologique parfait, la blessure s'étant cicatrisée : la même chose peut se dire de la masse viscérale. Ce dernier cas est moins rare. J'ai figuré, pl. 4, fig. 8, un individu qui était privé de l'une et de l'autre de ces parties.

1. Car. méditerranea. *Per.*

C. testa vitrea, tenui, transversim sulcata, antice carina subdentata instructa : apice minimo, involuto, peristomati postremo perpendiculari : apertura antice angustata.—Long. 16‴. Lat. 9‴. Alt. 6 ½‴.

Per., *Ann.*, XV, pag. 67, pl. 2, fig. 15.
? Car. cymbium, Lam., VII, pag. 674.
Pterotrachæa lophyra, Poli, III, p. 28, pl. 44, f. 1.
Argonauta vitreus, Poli, III, p. 28, pl. 44, fig. 2.
De Bl., *Mal.*, pl. 47, fig. 5.
Columm., *Obs. aq.*, pag. 16 (*Concha carinata*).
Rondel. P. IIa, pag. 126.
Delle Ch., I, pag. 195, pl. 14 et 15 (*male*).
— III, pag. 161, pl. 41, fig. 1 (*opt.*)
Carin. vitrée, Cost., *Ann.*, XVI, pag. 107, pl. 1.
Q. et G., *Ann.*, XVI, pag. 154, pl. 2, *indiv. mutilé.*
Bowd., pl. 14, fig. 17.

Cette espèce fut figurée par divers auteurs; cependant j'en connais bien peu qui l'aient rendue d'une manière très-satisfaisante. Le dessin qui en fut donné par M. Costa, me paraît être le meilleur.

Je ne crois pas que la *Car. punctata* d'Orb., *Voy.*, pl. 2, fig. 6—15, soit réellement une espèce différente.

2me Genre. — FIROLA. Brug.

pterotrachæa. *Forsk.* — Firoloïda. *Les.*

Coquille nulle.

Animal très-allongé, hyalin, gélatineux, lisse, ayant une tête allongée et terminée par une trompe légèrement protractile. Point de tentacules. Anus placé près des branchies au point le plus culminant du noyau du foie. Orifice de l'organe générateur femelle en avant, et à la base de la masse viscérale; l'organe copulateur à droite comme dans les carinaires.

Les Firoles ont la même organisation que les Carinaires, abstraction faite de la coquille, des tentacules et des aspérités de la peau : ces dernières sont remplacées ici souvent par des taches d'un pourpre pâle. Leur bouche rétractile à l'aide de fibres tendineuses très-fortes, est armée de plusieurs râteaux de dents arquées, absolument comme chez les Carinaires : quoique quelques auteurs aient avancé le contraire, leur voracité est aussi la même. L'organe excitateur est très-développé : il est cylindrique, fort allongé et placé sur le flanc droit, un peu en avant de la masse viscérale. Quant au filet qu'on voit à l'extrémité de la queue, il est implanté dans l'échancrure caudale; il est grêle et présente des renflements espacés et fortement colorés. Dans ces renflements j'ai trouvé un corps dur d'une substance cartilagineuse : quoiqu'il ait fixé mon attention, je n'ai pu en découvrir l'usage : il se rencontre dans les deux sexes. La nageoire ventrale n'est point d'un tissu aussi serré, ni aussi résistant que celle des Carinaires ; elle est aussi beaucoup plus rapprochée de la tête que la masse viscérale : la ventouse ou disque pédieux n'en fait en quelque sorte pas partie ; elle y est simplement attachée par un pédicule ; elle manque même souvent, surtout dans la *coronata.*

Les Firoles ont la vie assez dure; elles se conservent pendant plusieurs heures après qu'elles ont échoué sur le sable.

Lesueur, dans le *Journal of the academy of nat. sc. of Philadelphia. Ann.* 1817, vol. 1, pag. 37-41, fit des individus mutilés qu'on rencontre très-fréquemment, son genre *Firoloïda,* qui par conséquent rentre dans les Firoles. Les figures qu'il donne pl. 2 ne valent pas mieux, excepté la fig. 6, qui rend bien les râtelures des mâchoires.

1. Fir. coronata. *Lam.*

F. corpore maximo, hyalino, immaculato : tuberculis frontalibus 4—10 : *disco pedis nullo aut subnullo.* — Long. 10″.

Lam., VII, pag. 676.
Pterotrachæa coronata, Forsk., *Desc.,* pag. 117, nº 41.
— — — *Icon.,* pl. 54, f. *A.*
Lgm., pag. 3157.
Encyc. méth., pl. 88, fig. 1.
Delle Ch., pag. 182 et 197, pl. 69, fig. 1.
Biphore éléphantin, Bory. *Voy.* pl. 54, fig. 3.
Hypterus erythrogaster, Raf., *Préc.,* p. 29, nº 73.
Fir. cuviera. Les. *Acad.,* I, pag. 3.

La Firole couronnée est la plus grande espèce du genre, mesurant quelquefois 10 pouces et plus en longueur. On la reconnaît particulièrement aux tubercules qui se trouvent sur le front et qui varient de 4 à 10 : souvent ce sont deux crêtes bi- ou tridentées; dans tous les cas leur arrangement est loin d'être constant. Elle se distingue encore par la couleur de son corps, qui est entièrement hyalin sans taches. La queue est tantôt lisse, tantôt marquée de quelques petites crêtes faiblement dentelées, et se termine en croissant tantôt simple, tantôt muni d'un filet articulé en apparence. La nageoire est ici assez remarquable ; elle est souvent privée de disque pédieux, et quand il existe il est très-petit.

La *Pter. adamastor*, Less., *Coq.*, Moll., nº 3, fig. 1, me paraît appartenir à l'espèce de Forskahl, et je crois que la *Pterot. hyalina* Forsk., pl. 54, fig. *B*, et Delle Ch. pl. 47, fig. 13, en est le jeune âge.

Elle est commune dans le détroit de Messine.

2. Fir. Frederica. *Les.*

F. corpore verrucoso, hyalino, dilute violaceo-purpureo: tuberculis frontalibus 1—6 : *pedis disco magno.* — Long. 3 ½‴.

Les. *Acad.,* I, pl. 1, fig. 5.
De Blainv., *Malac.,* pl. 47, fig. 4.
Encyc. mét., pl. 464, fig. 1.
Pterotrachæa Frederici, Delle Ch., IV, pag. 184 et 198, pl. 69, fig. 3.
? — Lesueuri, Riss., IV, pag. 29.

Le caractère principal de cette espèce est d'avoir le corps couvert de petits tubercules qui ne se voient que pendant la vie, disparaissant presque totalement une fois que l'animal a été plongé dans l'esprit-de-vin; de sorte qu'il devient souvent impossible de la distinguer dans les collections, à moins de s'armer d'une bonne loupe. Beaucoup plus petite que la précédente, elle a comme elle des tubercules sur le front au nombre de 1—6, et

presque toujours des crêtes dentelées sur la queue. Elle est hyaline, lavée de violet pourpre. Cette dernière teinte colore l'extrémité de la trompe et le noyau viscéral. Le disque pédieux est bien développé.

Elle est très-commune au détroit et dans le port de Messine.

3. FIR. MUTICA. *Les.*

F. corpore levi, hyalino, purpureo maculato : tuberculis frontalibus nullis : pedis disco magno. — Long. 8.

Les., *Acad.*, I, pl. 1.

Cette espèce de la taille de la précédente, s'en distingue par sa surface lisse et ornée de taches pourpres rondes et ovales. Cette teinte pourpre colore aussi la trompe. La queue est lisse et se termine en pointe qui se prolonge en fil articulé.

Elle est excessivement commune dans le détroit et le port de Messine.

Je n'hésite pas à réunir en une seule espèce les *Fir. mutica, gibbosa, Forskalia*, de Lesueur; il suffit de lire les diagnoses qu'il en donne, pour se convaincre de leur identité. Il va jusqu'à prendre la présence ou l'absence de l'organe excitateur comme caractère spécifique. Pour juger de la confiance à accorder à ce travail, on n'a qu'à jeter les yeux sur la fig. 3, où les organes mâles sont représentés sur le côté gauche.

IIIme FAM. — *PHYLLIROIDES.* NOB.

PSILOSOMES. DE BL.

Corps très-comprimé, ovalaire, se terminant en arrière par une queue très-comprimée dans le même sens, et qui fait l'office de nageoire. Deux longs tentacules. Organes générateurs sur le flanc droit. Branchies inconnues.

Coquille nulle.

1er GENRE. — PHYLLIROE. PER.

EURYDICE. *Eschscholtz.*

C'est le seul genre qui compose cette famille, et encore règne-t-il beaucoup d'incertitude relativement à quelques points de son organisation. Quoique j'aie eu occasion d'examiner plusieurs de ces animaux vivants, je n'ai pas pu y découvrir l'appareil respiratoire, et j'oserais assurer qu'il n'y a pas de branchies externes. J'ai vu très-distinctement les battements du cœur, mais pour les branchies, mes recherches ont été infructueuses. Malgré cette anomalie supposée ou réelle, je ne crois pas qu'on doive reléguer les Phylliroés parmi les Acéphales sans coquille : ils en diffèrent trop, et je ne trouve pas de place plus naturelle à leur assigner qu'à la suite des Firolides, chez lesquels nous avons vu que la vie pouvait se maintenir après l'ablation des branchies. Leur tête proboscidiforme, munie à son extrémité de fortes mâchoires, ainsi que leur mode de natation, les

en rapproche plus que des autres Mollusques. Joignez à cela un ganglion susœsophagien qu'on distingue bien à sa couleur blanche, et qui communique par des filets de commissure avec le ganglion inférieur. Ce qui les éloigne des autres Hétéropodes, c'est leur hermaphrodisme. Ils ont les appareils copulateurs et générateurs contigus, sur le flanc droit, vers le tiers antérieur du corps : le premier est extrêmement développé, mais je ne l'ai pas trouvé fourchu.

Il paraît que les masses verdâtres ou brunes qu'on a prises pour des ovaires, varient beaucoup en nombre. Quoy et Gaimard en ont trouvé trois sur le *Ph. amboinensis;* Eschscholtz en avait compté trois et six sur le *Ph. Lichtensteinii* et je n'en ai trouvé que deux dans le *Ph. bucephalum.* J'ai distingué dans chacun un noyau violet.

L'intestin va sans circonvolution à la région anale; j'ai trouvé que l'estomac était pyriforme, plus élargi en avant qu'en arrière : les quatre conduits remplis d'une matière jaune qui y débouchent et qu'on a nommés cœcums, sont très-inégaux dans le Bucéphale; ceux de derrière sont beaucoup plus longs et je les ai trouvés divisés en deux parties. L'anus était situé un peu en dessous de la division du cœcum supérieur.

Tout en reconnaissant avec MM. Quoy et Gaimard combien les Phylliroés sont apathiques, je dirai cependant que le Bucéphale vivant a une forme évidente et constante, que sa position est régulière, toujours l'axe longitudinal du corps dans le sens horizontal. Il s'avance lentement en remuant assez nonchalamment sa queue à la manière de la nageoire des Firolides, et, comme ces animaux, il se laisse diriger plutôt par les courants que par sa volonté. Cependant je ne l'ai jamais vu échouer sur la plage, quoiqu'il y en eût plusieurs nageant près de la côte. Son excitabilité est si obtuse ou nulle qu'un léger choc n'arrête pas ses mouvements, et ne change pas son ordre de natation : malgré le grand appareil nerveux de ses tentacules, un choc sur ce point ne produit pas plus d'effet. La manière dont il porte ses tentacules, donne à sa tête l'air de celle du Mouflon.

1. Ph. bucephalum. *Per.*

P. corpore hyalino, sordide albo; extrema proboscide rosea.

Per. et Les. *Ann. du Mus.*, XV, pag. 65, pl. 1, fig. 1—5.
De Blainv. *Malac.*, pl. 46, fig. 5.
Encyc. méth., pl. 464, fig. 2.

Se trouve assez fréquemment dans le canal de Messine.

IV[me] Classe. — GASTEROPODA. Cuv.

GASTÉROPODES et *TRACHÉLIPODES*. Lam. — *GASTEROPODOPHORA*. Gr. — *PARACÉPHALOPHORES*. De Bl.

Partie inférieure du corps formant un disque plan et horizontal propre à la reptation.

J'ai séparé de cette classe les Hétéropodes, mais pour le reste je la conserve à peu près telle que Cuvier l'a établie.

I[er] ORDRE. — NUDIBRANCHES. Cuv.

HYDROBRANCHES. Lam. — *GYMNOBRANCHIA*. Gr.

Branchies à nu sur quelques parties du dos ou dans la ligne médiane, ou sur les côtés, soit en dessus soit en dessous.

Coquille nulle.

Les animaux de cet ordre sont hermaphrodites et pélagiens : dénués d'appareil pour la natation, la plupart habitent les rivages rocailleux en se fixant aux pierres par un pied très-développé : quelques-uns vivent dans les régions des Algues et des Fucus. Si on en voit quelquefois suspendus dans l'eau, on remarque qu'ils n'y sont pas dans leur état naturel, se laissant ballotter par les vagues sans pouvoir se diriger par eux-mêmes. Je n'ai jamais trouvé chez eux de traces des organes de la vue; ce qui a été décrit comme tel par quelques auteurs, ne me paraît pas y correspondre.

J'élimine l'ordre des Inférobranches de Cuvier : leurs mœurs et leur organisation ont trop d'analogie avec celles des Nudibranches pour les en séparer.

Ire Fam. — *GLAUCIDES.*

TRITONIENS. Lam. — *TÉTRACÈRES.* De Bl. — *PHYLLOBRANCHES.* Latr.

Deux paires de tentacules; branchies en forme de lanières ou de cirrhes.

Peu de genres de cette famille sont représentés dans la Méditerranée; je n'y ai même trouvé que le genre *Eolis* ou *Cavolina,* quoique MM. Cuvier et Rang disent qu'on y rencontre aussi la belle espèce de *Glaucus* qu'on a nommée *G. hexapterygius.* Risso mentionne aussi un nouveau genre qu'il nomme Ethalion. J'en transcrirai littéralement la diagnose [1].

1er Genre. — CAVOLINA. Brug.

Branchies tentaculiformes, disposées par rangées transversales sur le dos.

Bruguière établit ce genre dans les planches de l'*Encyclopédie méthodique, Vers,* pl. 85, laissant pourtant parmi les Doris quelques espèces qui auraient dû venir se grouper dans son nouveau genre ou dans son voisinage. Comme les planches de l'*Encyclopédie* ne sont qu'une faible esquisse des vues systématiques de Bruguière, nous avons lieu de croire que dans son travail ce genre aurait été caractérisé avec soin. Ne possédant que les petites espèces méditerranéennes, je ne puis décider si les Nudibranches qu'on a nommés *Eolidie, Eolide* et *Eolis*, doivent être maintenus séparés des *Cavolines* [2]. Je vais tâcher de faciliter les moyens d'éclaircir ce doute, en donnant sur l'organisation de nos espèces des détails aussi étendus que la petitesse de ces animaux le comporte. Un examen attentif de l'excellente figure d'Éolidie donnée par Baster, *Op. subs.,* pl. 10, f. 1, me porte à préjuger que ces animaux devront être réunis.

Le corps est allongé; quand l'animal est en mouvement, il est dépassé dans tout son pourtour par les rebords du pied qui sont très-minces et très-transparents (*voy.* pl. 4, f. 5). Le dos est presqu'entièrement caché par les branchies qui y sont disposées par séries transversales et non pas longitudinales comme

[1] Ethalion. *Corpus elongatum, subconvexiusculum, postice gradatim acuminatum; dorsum branchiis numerosissimis tuborum membranaceorum compositis instructum; tentacula duo lateralia, brevia.* Risso, IV, pag. 36.

[2] Je pense qu'on devrait restituer à ce groupe la dénomination générique proposée par Bruguière, si l'on constate que les Eolides et les Cavolines ne méritent pas d'être séparés.

dit M. Rang dans son *Manuel;* il n'y a que le milieu qui soit à découvert. En avant quatre tentacules coniques, inégaux, les supérieurs plus courts que les inférieurs; ils ne sont pas rétractiles : la troisième paire de tentacules mentionnée par les auteurs n'est que les prolongements des angles du pied qui, en avant, est coupé carrément. La figure que j'en donne, laisse voir les tentacules et ces prolongements. La trompe est protractile, et la bouche est dépourvue de mâchoires; mais j'y ai trouvé une masse linguale assez forte, couverte de dents. L'appareil générateur n'est pas situé dans les cirrhes branchiaux comme le figure M. Delle Chiaje; il est conformé et placé comme dans les Doris, c'est-à-dire, à la partie antérieure du flanc droit. Entre les cirrhes et cet appareil, tant soit peu en arrière, se trouve l'orifice anal; ce qui rappelle la disposition de ces organes chez les Tritonies.

1. Cav. rubra. *Nob.* pl. 4, fig. 5.

C. corpore tentaculisque roseis, pedis limbo sordide albo : cirrhorum nigro-viridescentium seriebus transversis 11, *in medio dorso interruptis; unaquaque anteriore e quinque cirrhis composita.* — Long. 14'''.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 384. — *Diag.*, pag. 7.

Cette petite espèce, que j'ai prise dans les rochers du môle de Livourne, le 5 mars 1828, a le corps d'un rouge clair, les bords du pied blanc sale, les appendices branchiaux vert olive, terminés de blanc. On compte sur chaque côté du dos onze séries de branchies, et chaque série antérieure est composée de cinq lanières.

2. Cav. *(Eolis)* peregrina. *Lam.*

C. corpore tentaculisque albicantibus : cirrhis fusco-cœruleis aut nigricantibus, apice albis, decemseriatis. — Long. 8'''.

Lam., VI, 1re p., pag. 305.
LamD., VII, pag. 451.
?Cavol., pag. 190, pl. 7, fig. 5.
Delle Ch., III, pag. 135, pl. 38, fig. 16.

J'ai recueilli dans la localité citée pour l'espèce précédente, cette Cavoline, qui avait le corps et les tentacules blanchâtres; les cirrhes branchiaux étaient noirâtres et terminés de blanc.

Lamarck cite encore trois autres espèces qu'il dit habiter la Méditerranée. Ne les ayant pas trouvées, je renvoie à son ouvrage, qui est entre les mains de tous ceux qui s'occupent de Malacologie.

II[me] Fam. — *TRITONIDES.* Cantr.

TRITONIES. Fer. — *DICÈRES.* De Bl. — *SÉRIBRANCHES.* Lat.

Partie céphalique élargie; deux tentacules supérieurs et rétractiles dans une sorte de gaîne : branchies disposées sur deux rangées longitudinales, une de chaque côté.

1[er] Genre. — TETHYS. Linn.

Théthys. *Cuv.*, *Lam.* et *alior.* — Thetys. *Phil.*

Corps légèrement déprimé et divisé en deux parties très-distinctes par un étranglement qui correspond au cou; partie céphalique très-élargie et formant une espèce d'entonnoir frangé dans le fond duquel est la bouche; celle-ci est dépourvue de mâchoires et de dents : tentacules ridés ; pied très-grand, marginé ; branchies rameuses, alternativement inégales; organes générateurs contigus à la partie antérieure du flanc droit; anus sur le dos à droite.

Quoique MM. Cuvier et Delle Chiaje se soient occupés de ce genre avec l'habileté qu'on trouve dans leurs travaux, je crois pouvoir donner encore quelques observations qui ne sont pas sans intérêt. D'abord, à l'extérieur, on voit sur le cou deux appendices comprimés; à leur partie antérieure et extrême, se trouve une espèce de petit entonnoir dans lequel est logé un corps médiocrement allongé et ridé en travers; ce corps est le tentacule. Dans les individus conservés dans l'alcool, il se voit à peine, parce qu'il est contracté. Delle Chiaje l'a beaucoup mieux figuré que Cuvier, vu qu'il a pu le faire sur le vivant. Outre ces tentacules, le grand anatomiste français décrit encore, à la page 10 de son mémoire sur ce genre, d'autres petits tentacules *mous, jaunâtres et quelquefois fourchus,* qui sortent de chaque stigmate ou endroit circulaire enfoncé, situé en avant de chaque grande branchie. Ces stigmates ne sont que les endroits où étaient fixés des *Vertumnus thethydicola,* Otto (*Phœnicurus varius,* Rud). La description que Cuvier fait du prétendu tentacule qui sort de ces stigmates, s'appliquant parfaitement à cet animal, j'ai tout lieu de croire qu'il n'en a parlé que d'après les indications de Delaroche, et qu'il a ainsi décrit sans le vouloir ce singulier parasite des Théthys.

Cuvier signale aussi un petit trou donnant issue à une liqueur excrémentitielle, et situé sur le bord de l'anus. Ce trou n'existe pas : l'animal ne paraît pas avoir d'autre moyen de défense que cette forte exhalation nauséabonde qui émane de tout le corps.

L'anus paraît festonné à cause des fortes rides longitudinales du rectum.

L'appareil de sensation est très-simple, car il consiste en un ganglion uni-

que, qui est supérieur à l'œsophage; je n'ai jamais trouvé le ganglion inférieur, mentionné par Cuvier comme existant un peu à droite près des organes de la génération. J'ai constaté que le filet formant le collier est toujours simple. Je dois en dire autant des ganglions postérieurs, indiqués par M. Delle Chiaje; il n'y a qu'une simple bifurcation du nerf latéral.

Je dois aussi déclarer n'avoir pas vu de traces d'yeux, ni à l'extérieur ni à l'intérieur.

Les raisons que M. Delle Chiaje allègue pour maintenir les deux espèces établies dans ce genre par Linné, ne me paraissent pas pouvoir être admises : la coloration du chaperon ou de la partie supérieure de l'entonnoir varie. J'ai pris des individus qui ne l'avaient colorée que du côté gauche, d'autres du côté droit, d'autres enfin ne portaient que quelques taches. La présence des *Vertumnus* (*Phœnicurus*) n'est pas plus concluante, car j'ai eu des Téthys qui en étaient dépourvus, et chez lesquels on ne voyait pas de trace des points d'attache : ils ne différaient pourtant pas des autres ni en coloration ni en conformation. Quant aux *Vertumnus*, je puis assurer qu'ils peuvent vivre isolément, puisque j'en ai recueilli plusieurs fois dans des masses madréporiques à Cagliari, où je n'ai pas rencontré de Téthys : ils demeurent même longtemps en vie, exposés à l'air, comme je l'ai observé plusieurs fois, dans des tas de moules, au marché de poissons à Trieste. Cet animal est l'*Hydatis varia* de Renieri, *Catal.*, pag. 22.

1. T. LEPORINA. *Linn.*

T. corpore lutescente, albido asperso; veli margine filamentis fimbriato, nigro aut zonato aut maculato. — Long. 6″.

Linn., pag. 1089.
Lgm., pag. 3136.
Lam., VI, 1re p., pag. 308.
LamD., VII, pag. 459.
Rond., *De Pisc.*, lib. 17, pag. 526.
Columm., *Aq. obs.*, pag. 27, fig. 26.
Encycl. méth., pl. 81, fig. 1, 2 (*mâle*).
Cuv., *Ann.*, XII, pag. 265, pl. 24 (*opt.*).
De Bl., *Malac.*, pl. 46bis, fig. 9.
Delle Ch., III, pag. 140 et 146, pl. 39, fig. 1 (*opt.*).

Il est inutile d'entrer dans de longs détails relativement à cette espèce dont Fabius Colonna, Cuvier et Delle Chiaje nous ont laissé d'excellentes figures. Elle est grise comme saupoudrée de blanc jaunâtre : les bords du voile céphalique sont ou noirs ou tachés de noir; des taches de la même couleur se trouvent quelquefois sur le pied; sur ce dernier on voit un espace linguiforme, jaunâtre, qui va du centre à son extrémité postérieure : c'est le dessin du corps glanduleux qui s'y trouve enchâssé. Tout le pourtour de l'entonnoir est garni de franges ou filaments, et un peu en arrière, en dessus, on voit une série d'appendices coniques très-espacés et blanchâtres. L'existence de ces filaments dépendant de la bonne conservation de l'individu, il arrive souvent qu'ils disparaissent plus ou moins, surtout quand les marins ont un peu tardé à les remettre à celui qui en doit soigner la

manipulation. C'est sur des individus ainsi détériorés ou qui ont été à la bataille, qu'on a établi la seconde espèce; laquelle est :

T. FIMBRIA, Linn., pag. 1089.
Lgm., pag. 3157.
Columm., *Aq. obs.*, pag. 24, fig. 22.
Boh., pag. 54, pl. 5, fig. 1, 2.
Encycl. méth., pl. 81, fig. 3, 4. (Copié de Bohadsch.)
Delle Ch., III, pag. 138 et 146, pl. 39, fig. 2.

C'est une observation que je répétai sur un grand nombre d'individus quand je visitais l'Adriatique.

Je l'ai prise à Naples, à Palerme et je ne l'ai trouvée nulle part en plus grande quantité que dans les parages de Spalato. Elle vit dans les endroits vaseux.

Quand on tient chez soi un de ces animaux vivant, les appartements ne tardent pas à être remplis d'une odeur nauséabonde extrêmement désagréable, qui se communique même à l'esprit-de-vin dans lequel on le plonge.

2me Genre. — TRITONIA. Cuv.

Corps allongé, subquadrilatère; bouche armée de deux mâchoires cornées; deux tentacules fasciculés, rétractiles; branchies en forme de houppes rameuses, occupant le pourtour du dos. Organes générateurs réunis et situés à la partie antérieure du côté droit : anus du même côté, mais plus en arrière.

Les Tritonies ne paraissent pas jouir d'une faculté reproductrice bien grande, car on ne les trouve jamais en quantité dans les lieux qu'elles habitent. Je ne les ai pas vues près des rivages, et je crois qu'elles habitent à peu près les mêmes fonds que les Téthys avec lesquels elles ont beaucoup de ressemblance : on remarque chez la plupart des espèces que la partie céphalique a une tendance à s'élargir. Les Tritonies ont cela de commun avec les Doris planes, qu'elles peuvent se contracter au point de faire crever la couche musculaire corticale.

Cuvier en a donné une bonne anatomie à laquelle je n'ai rien à ajouter.

1. T. DECAPHYLLA. *Nob.*, pl. 4, fig. 3.

S. corpore elongato, quadrilatero, levi, superne purpurascente, griseo-viridi marmorato, plerumque albo guttato, inferne viridi : branchiis dorsalibus utrinque decem, parvis. — Long. 20'''.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 384. — *Diagn.*, pag 6.

Cette belle espèce est d'une couleur laque claire ou lilas en dessus, marbrée de gris verdâtre; ces mêmes couleurs se montrent sur le haut des flancs, mais la teinte laque disparaît au fur et à mesure qu'on descend vers le pied, et elle est enfin remplacée par le gris verdâtre qui est aussi la couleur du pied. Les houppes branchiales sont d'un rouge laque très-foncé, tirant sur le noir; la base des tentacules couleur de laque avec un point blanc en avant et en arrière, le sommet d'un vert jaunâtre. Le corps est allongé, à quatre faces presque égales, dont la plus large est la dorsale. Les arêtes qui séparent le dos des

flancs portent, de chaque côté, des rameaux branchiaux espacés et d'assez petite taille; on en trouve en outre 6 à 8 autres sur le pourtour du voile frontal. Chaque rameau est simple à sa base, se divise ensuite en plusieurs branches qui se subdivisent encore. Les tentacules sont placés dans un fourreau assez saillant; simples à leur base, ils grossissent brusquement et se développent en un faisceau de rameaux qui ne s'épanouissent pas et qui, réunis, ont assez l'aspect d'une dragonne d'épée. Les organes générateurs sont placés sous l'espace qui sépare la 3e branchie de la 4e. Quant à l'anus, il est situé un peu en arrière de la 4e branchie, immédiatement sous le rebord du manteau. Les détails de la bouche n'offrent rien de particulier; ils sont absolument les mêmes que ceux que Cuvier donne de son *T. Hombergii.*

Les pêcheurs m'apportèrent cette belle espèce en septembre 1851, pendant mon séjour à Spalato.

Je crois qu'on y doit rapporter la *T. quadrilatera* (Schultz) Phil., pag. 103, recueillie près de Palerme.

2. Tr. thethydea. *Delle Ch.*

Delle Ch., IV, pl. 62, fig. 20.

Je n'ai pas trouvé cette grande espèce que M. Delle Chiaje a seulement figurée et qui doit avoir beaucoup d'analogie avec la *T. Hombergii.* Cuv.

IIIe Fam. — *DORIDES.* Cantr.

ANTHOBRANCHES. Fer. — *PYGOBRANCHIA.* Gr. — *CYCLOBRANCHES.* De Bl. *UROBRANCHES.* Lat.

Deux tentacules supérieurs, ridés et rétractiles dans un tube ou cavité; deux inférieurs à côté de la bouche, simples : branchies formant dans la ligne médiane un bouquet autour de l'anus.

Cette famille, si remarquable par la position de l'appareil branchial, ne comprend qu'un genre, dans lequel j'ai cru devoir faire rentrer les *Polycères.* Cuv. et les *Euplocames.* Phil.

1er Genre. — DORIS. Cuv.

Corps ovale plus ou moins déprimé : pied et manteau marginés : quatre tentacules dont deux supérieurs rétractiles dans une cavité; les inférieurs de chaque côté de la bouche [1]; celle-ci à l'extrémité d'une petite trompe protractile, armée d'une éminence linguale hérissée de denti-

[1] J'ai remarqué que les tentacules inférieurs sont rétractiles à la manière de ceux des limaçons, et qu'ils sont coniques. Lorsqu'ils sont retirés, leur place est occupée par une verrue munie d'une fente horizontale.

cules : quelquefois deux mâchoires latérales cornées, tranchantes et denticulées sur les bords, comme dans les Tritonies ; branchies en forme tantôt d'étoile, tantôt d'arbuscules disposés en cercle plus ou moins complet autour de l'anus, et rétractiles dans une cavité située sur la moitié postérieure du dos : organes de la génération sous le rebord droit du manteau.

Ce genre, si bien caractérisé par la singulière disposition des branchies, renferme un grand nombre d'espèces, la plupart ornées des plus belles couleurs et vivant sur les rivages rocailleux. Ces belles teintes disparaissent presque toujours par l'effet de l'alcool ; de là vient que dans les collections leur détermination est très-difficile. On n'en tire aucun parti comme aliment, tant à cause de l'odeur assez forte qui les accompagne, que de l'enveloppe très-coriace de la plupart d'entre elles.

Cuvier a commencé à démembrer le beau genre qu'il lui avait été si facile de circonscrire ; d'autres l'ont imité. Je ne crois pas cependant qu'on puisse donner une distinction générique à ses Polycères et aux Euplocames de Philippi, parce que les lanières du bord du manteau, qui sont le seul caractère qui les distingue, et dans lesquelles M. Philippi a cru voir un appareil de respiration, ne sont qu'un ornement analogue aux festons de la *Doris lacera*. Je crois donc que leur division en Doris planes et en Doris prismatiques est la seule qu'on puisse admettre. A la première de ces sections appartiennent celles qui jouissent au suprême degré de la faculté d'abandonner quelques portions de la peau. Les quadrilatères ne m'en ont jamais fourni d'exemple ; elles ont pourtant la peau très-épaisse et même plus épaisse que les planes, mais d'une texture moins dense.

La description anatomique donnée par Cuvier vaut mieux que ses figures, lesquelles pèchent en ce qu'il y a transposition complète d'organes, l'artiste ne les ayant pas gravées au miroir ; la partie myologique laisse aussi quelque chose à désirer, surtout pour les muscles rétracteurs et extenseurs de la trompe.

Les organes de la digestion ne diffèrent pas des Tritonies autant que l'a cru Cuvier ; il y a même entre eux beaucoup d'analogie, comme on va voir. Une trompe courte mais forte, se trouve à l'état de repos, dans une cavité ridée qu'on a nommée avant-bouche ; elle y rentre à l'aide de quatre paires de muscles peauciers, dont la paire la plus longue va se fixer au milieu des flancs ; les muscles extenseurs sont moins forts. A son extrémité il y a une fente verticale qui est l'ouverture de la bouche ; on y trouve de chaque côté tantôt un repli de la partie épidermique de la muqueuse, qui y est très-épaisse, tantôt une pièce cornée plus épaisse, arquée et finement rugueuse. Cette pièce occupe, dans la *Doris ramosa*, la place du repli dont je viens de parler, et est absolument l'analogue de la mâchoire des Tritonies. L'espèce qui m'a présenté cette conformation la mieux développée est notre *D. ramosa*. Dans le fond de la bouche est la

langue, qui est munie de pièces cornécs transversales pectinées et disposées en chevron comme dans la plupart des Gastéropodes. La règle générale mise en avant par Cuvier, que les Gastéropodes à trompe sont dépourvus de mâchoires, trouve une exception bien marquée dans notre espèce précitée.

L'œsophage n'occupe pas toujours l'axe du corps ; il est porté souvent à droite et se replie tant soit peu avant que de se dilater pour former l'estomac ; celui-ci revient très en avant, quelquefois même jusqu'à la région frontale, où existe l'étranglement pylorique ; de là le rectum se dirige en quelque sorte en ligne droite jusqu'à l'anus. Vers le commencement de l'estomac, on trouve une ouverture extrêmement large, par laquelle le foie y verse la bile. La masse nerveuse sus-œsophagienne est très-difficile à isoler à cause de l'ampleur et de la force de ses enveloppes. Elle mérite une attention spéciale en ce que souvent elle est à cheval non-seulement sur l'œsophage, mais encore sur l'estomac et le rectum, de sorte que de prime-abord on croirait qu'il n'y a pas de collier : mais en soulevant cette massc on remarque qu'il part de son centre un fort filet nerveux qui forme le collier, sans pourtant constituer des ganglions sous-œsophagiens. Les deux points noirs que M. Delle Chiaje indique pour être l'organe de la vue, n'existent pas dans toutes les espèces : je les ai plus spécialement trouvés dans les Doris prismatiques. Ces points sont trop profondément placés pour pouvoir être regardés pour deux yeux, surtout quand on considère l'épaisseur et la densité de la masse corticale que les rayons visuels auraient à traverser.

J'ai été étonné de la grande différence qu'on trouve dans le volume de l'artère représentant l'aorte chez des individus de la même espèce.

L'orifice voisin de l'anus, et signalé par Cuvier, sert à excréter un liquide un peu muqueux, qui a une odeur assez prononcée. Ce doit être un moyen de défense, puisque cette excrétion a licu quand on touche l'animal. Je ne l'ai pas trouvé dans toutes les cspèccs.

DORIS PRISMATIQUES.

§ *Pourtour du manteau lacinié.* (Euplocamus, *Phil.*).

1. D. ramosa. *Nob.*, pl. 5, fig. 7.

D. corpore quadrilatero rubro aut aurantiaco; pallio subtiliter verrucoso, vix marginato, pede breviori, ad peripheriam laciniis 16 *ramosis ornato, quarum* 6 *cephalicis et* 5 *utrinque inter tentaculum superius et extremum dorsum majoribus : branchiis analibus quinque; pede albido.* Long. 2″. Altit. lateris 5 1/2‴. Lat. dorsi 6 1/2‴.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 383. — *Diag.*, pag. 6. Euplocamus croceus, Phil., pag. 103, pl. 7, fig. 1.

J'ai recueilli en 1851, dans la mer qui baigne les côtes de la Dalmatie, surtout dans les parages de Spalato, cette belle espèce, que je crois être celle que M. Philippi a trouvée près de Palerme. Elle se laisse facilement reconnaître aux lanières ramifiées qui occupent le pourtour du dos : on en compte six sur le pourtour de la partie céphalique, et cinq de chaque côté entre le tentacule supérieur et l'extrémité du dos. Le corps est allongé, plus épais que large, quadrilatère, presqu'entièrement d'un beau rouge minium ou orange. Le dos est séparé des flancs par un petit rebord à peine distinct, qui ne se montre plus à la partie postérieure, de sorte qu'en arrière le manteau n'est point séparé du pied d'une manière distincte; on voit bien cependant que le pied est beaucoup plus développé que lui. Le dos et les flancs sont couverts de petites verrues. M. Philippi n'en a pas trouvé dans son *Euplocamus*, qu'il dit être très-lisse. Le pied s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, qui finit en pointe pyramidale; en avant il est coupé carrément et marqué d'un sillon; sur les côtés il offre un rebord beaucoup plus saillant que celui du manteau. Les branchies sont composées de cinq rameaux qui ne forment pas un cercle complet autour de l'anus. Les tentacules supérieurs sont assez longs dans cette espèce, coniques et grêles à leur sommet; leur étui est peu saillant; les inférieurs ressemblent à un pli de la peau; ils sont déprimés, larges, mais de peu de longueur. Elle a la bouche armée de mâchoires bien développées et le rectum très-large. J'ai trouvé dans tout le tube digestif des débris bien conservés d'une *Acamarchis* que je crois la *dentata*, et une espèce de Rissoaire.

§§ *Pourtour du front seul lacinié.* (Polycère. *Cuv.*).

2. Pol. lineatus. *Riss.*

P. corpore elongato, dorso olivaceo-nigro, lineis longitudinalibus maculisque irregularibus rubro aurantiis picto; capite albido hyalino, tentaculis quatuor anterioribus croceis, duobus posterioribus virescentibus; ad basim olivaceo-nigris, apicibus rubro aurantiis; branchiis hyalinis glaucis, lateribus aurantiis, appendicibus croceis hyalinis, pede glauco hyalino. — Long. 8'''.

Riss., IV, pag. 30, fig. 5.

N'ayant pas trouvé ce beau mollusque, je ne fais que transcrire la diagnose donnée par Risso, qui l'a trouvé sur les fucus en mars et avril.

§§§ *Pourtour de tout le manteau simple.*

3. D. elegans. *Nob.*, pl. 3, fig. 4.

D. corpore quadrilatero, elongato, levi, cœruleo, maculis aurautiacis irregularibus asperso : radiis branchialibus 13 aut 14 lanceolatis, simpliciter pinnatis, subæqualibus, extus et intus luteo longitudinaliter unilineatis : tentaculis cyaneis; vagina luteo marginata. — Long. 3 ½''—4''.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 383.—*Diagn.*, pag. 5. D. picta (Schultz), Phil., pag. 105.

Cette espèce a le dos et les flancs bleus avec des taches allongées et rondes d'un beau jaune, les bords du manteau liserés de jaune et le pied d'un gris verdâtre. Les tenta-

cules supérieurs sont d'un bleu violet très-foncé, ainsi que les branchies; la tige des rayons de celles-ci est ornée en dedans et en dehors d'une ligne longitudinale jaune.

Le corps est taillé sur quatre pans dont le plus large est le dos; les flancs sont cependant presque aussi larges que lui; le pied est fort étroit, en forme de sillon dont les côtés peuvent se rapprocher, très-long, dépassant en arrière beaucoup le manteau et se terminant en cône; en avant il est arrondi et a un double rebord. Dans les individus conservés dans l'esprit-de-vin il paraît échancré. La bouche est petite relativement à la taille de l'espèce. Supérieurement deux tentacules coniques, renflés à leur base, sortent chacun d'une gaîne cylindrique bordée de jaune. Inférieurement de chaque côté de la bouche, il y a un autre tentacule conique, tronqué à son extrémité; il est aussi rétractile puisque dans les individus morts sa place est occupée par une fente dans laquelle on le découvre. L'appareil branchial est logé dans un calice saillant et dont le pourtour est simple quoiqu'il paroisse quelquefois découpé : il se compose de 10 rayons pennés lancéolés, les uns simples, les autres bifurqués; ils entourent presque complétement l'anus. Dans la diagnose j'ai indiqué 13 ou 14 rayons; on doit entendre par ce nombre les sommets des rayons qui forment encore une petite aréole externe quand l'appareil se contracte.

La Doris élégante a beaucoup d'analogie avec la *D. marmorata*, Aud. *Égypte*, Mollusques, pl. 1, fig. VII; elle a le même port, mais elle en diffère par la taille et par l'appareil branchial, et peut-être encore par d'autres caractères.

Je l'ai prise à Spalato en septembre 1851. Elle vit peu loin du rivage et répand beaucoup d'odeur.

4. D. valenciennesii. *Nob.*

D. corpore quadrilatero, levi, cœruleo, superne luteo irregulariter maculato; lateribus immaculatis: pede luteo-virescente, longissimo: radiis branchialibus violaceis, immaculatis, septem, pinnatis. — Long. 8—9‴. Latit. dorsi 3‴.

J'ai remarqué cette espèce au jardin des plantes à Paris, dans une pacotille d'objets rapportés de Sicile par feu Caron. J'ai cru y reconnaître la *Doris marmorata* de l'ouvrage sur l'Égypte, mais elle en diffère par son appareil branchial, qui se compose de sept rayons pennés dont 6 bien développés et le 7ᵉ plus petit. Dans l'esprit-de-vin elle était encore d'un bleu clair avec des taches irrégulières, arrondies et ovales, jaunâtres : les flancs sont d'une seule teinte bleu; ils sont plus larges que le pied, qui est d'un jaune verdâtre et qui dépasse en arrière considérablement le manteau. Le pourtour du calice des tentacules supérieurs est bordé de jaune.

Je prie M. le professeur Valenciennes d'en accepter la dédicace, comme marque de ma reconnaissance pour la latitude qu'il m'a laissée lorsque je visitais la collection confiée à ses soins.

5. D. GRACILIS. *Rapp.*

D. corpore quadrilatero, elongato, levi, cœruleo, superne lineis tribus longitudinalibus albis ornato: pallii margine luteo; pedis albido: radiis branchialibus 6—8, *cœruleis, pinnatis.* —Long. 9‴.

Rapp., XIII, pag. 522, pl. 27, fig. 10. ? D. CÆRULEA, Riss., IV, pag. 32.

Cette petite espèce a le corps allongé, entièrement lisse, le manteau bleu orné de trois lignes longitudinales blanches et bordé de jaune, les flancs bleu uniforme, le pied aussi bleu liseré de blanchâtre; ce dernier se porte beaucoup plus en arrière que le manteau. Les rayons branchiaux sont pennés; j'en ai compté six sur un individu que j'ai morcelé; ils sont bleus. Les tentacules supérieurs sont coniques, d'un bleu violet.

Je suis porté à croire que cette espèce est identique avec celle que M. Risso a nommée *Cœrulea,* et à laquelle il ne donne que cinq rayons branchiaux, tandis que M. Rapp dit que la sienne en a de 6 à 8.

On la trouve à Naples, en Sicile et sur d'autres points de la Méditerranée, sur les algues.

6. D. PULCHERRIMA. *Nob.*, pl. 3, fig. 6.

D. corpore quadrilatero, elongato, levi, cœruleo, lineis albidis aut lutescentibus irregularibus quasi retem efformantibus ornato, plerumque maculis subquadratis ejusdem coloris lateraliter picto: pallio pedeque vix marginatis: radiis branchialibus septem, pinnatis, lanceolatis, extus et intus albo aut luteo longitudinaliter unilineatis. — Long. 4‴—5‴.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 383. — *Diag.*, pag. 5. ? D. VILLAFRANCA, Riss. IV, pag. 32.

J'ai donné le nom de *Pulcherrima* à cette espèce, qui présente en effet une distribution de couleurs qui la distingue. Le bleu qui colore le dos et les flancs, y est divisé en différents compartiments par d'étroites lignes blanches ou jaunâtres, lesquelles forment en quelque sorte un réseau irrégulier; souvent des taches carrées, de la même couleur que les lignes, bordent de chaque côté la crête latéro-dosale, qui remplace le rebord du manteau. Le pied est verdâtre clair. Les tentacules supérieurs sont coniques, presqu'en massue et violets; les inférieurs consistent en une verrue comprimée à peine visible. J'ai compté sept rayons branchiaux; ils sont pennés, lancéolés, à peu près d'égale longueur, bleus avec une ligne blanche ou jaunâtre qui longe la tige tant à la face interne qu'à la face externe. Cet appareil se trouve reporté très en arrière.

Le corps est tout-à-fait quadrilatéral, entièrement lisse, très-allongé et se termine par une queue presque pyramidale. Le manteau et le pied sont à peine marginés.

J'ai recueilli cette belle espèce dans le détroit de Bonifacio.

7. D. TRICOLOR. *Nob.*, pl. 3, fig. 5.

D. corpore quadrilatero, elongato, levissimo, cœruleo; dorso tribus lineis longitudinalibus notato, lateralibus aurantiacis, media albida: radiis branchialibus 9 *aut* 10 *lanceolatis, pinnatis, violaceis.* — Long. 4‴.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 383. — *Diagn.*, pag. 5.

Cette petite espèce, d'un beau bleu d'indigo, est marquée sur le dos de trois lignes longitudinales ; celle qui en occupe le milieu est blanche, les deux autres qui en occupent le rebord sont d'un jaune orange. Le pied est jaunâtre, légèrement lavé de violet dans le milieu. 9 ou 10 rayons lancéolés et pennés d'égale longueur, constituent l'appareil respiratoire; ils sont bleus. Les tentacules supérieurs sont en massue, d'un beau bleu violet: le trou dans lequel ils sont implantés, est marginé. Le corps est comme taillé sur quatre pans, dont le plus grand est le dos : cependant le pied est à peu près de la même largeur que lui et le dépasse beaucoup en arrière. Le rebord de l'un et de l'autre est peu développé.

Les trois espèces dont je viens de parler se ressemblent tellement par le port, qu'on les prendrait pour des variétés l'une de l'autre. Cependant, je ne doute point que les caractères sur lesquels elles reposent, méritent toute confiance.

Je l'ai prise dans le détroit de Bonifacio et dans l'Adriatique, presque toujours dans les algues.

8. D. ALBESCENS. *Schultz.*

D. corpore prismatico, subtetraquetro : pallio oblongo, roseo-purpurascente, luteo marginato : limbo lato, libero : branchiis 17. — Long. 19'''. Lat. 6'''. Alt. 4'''.

Phil., pag. 105.

N'ayant pas trouvé cette espèce, je ne donne que la diagnose qui s'en trouve dans l'ouvrage de Philippi : son compagnon de voyage l'avait trouvée à Palerme. Je suis porté à croire que ce n'est que l'adulte de la *D. pallens* (Rapp., *loc. cit.*, pag. 522, pl. 27, fig. 9), dont les branchies ne sont pas décrites.

DORIS BOMBÉES ET PLANES.

9. D. RAPPII. *Nob.*

D. corpore elongato, subquadrilatero, levi, virescente, nigro marmorato ; pallii limbo prominulo : branchiis ad extremum dorsum sex, ramosis.—Long. 1''. Latit. dorsi $4\frac{1}{2}'''$. Alt. later. $1\frac{3}{4}'''$.

D. SETIGERA, Rapp., XIII, pag. 521, pl. 26, fig. 8.

Je rapporte à l'espèce figurée par M. Rapp, des individus qui en ont absolument le port, excepté que les orifices générateurs sont un peu plus reportés en arrière. N'ayant jamais trouvé les soies dont il parle, je ne puis conserver le qualificatif qu'il lui a donné, parce qu'il tend à induire en erreur, et je le remplace par le nom de celui qui fut le premier à la bien figurer.

La Doris de Rapp fait le passage des espèces prismatiques aux planes; elle est allongée, entièrement lisse et en quelque sorte quadrilatère, ses flancs étant très-larges; le dos est un peu plus large que le pied et tous deux sont munis d'un rebord peu étendu: le premier est jaune verdâtre avec des marbrures irrégulières noires; il est bordé de jau-

nâtre : vers son extrémité se trouve l'appareil respiratoire qui se compose de six branchies ramifiées. Les flancs et le pied sont aussi verdâtres, mais sans marbrures distinctes. L'extrémité du manteau correspond en arrière à celle du pied. Les tentacules supérieurs sont claviformes, violets.

Je l'ai prise en Sardaigne, à Naples et en Dalmatie.

10. D. LUTEO-ROSEA. *Rapp.*

D. corpore subelongato, levi, depressiusculo, superne roseo, luteo maculato et limbato : tentaculis branchiisque rubentibus : pede angusto, postice acuminato. — Long. 1″.

Rapp., XIII, pag. 521, pl. 26, fig. 6, 7. ? D. GUTTATA, Riss., IV, pag. 33.

Cette espèce est allongée, assez épaisse, peu bombée et très-lisse. Le pied est fort étroit et n'a qu'un petit rebord; il est moins large que les flancs et se termine en pointe. Le dos est rosé; il est tacheté de jaune et son pourtour est coloré de la même teinte. Les branchies et les tentacules sont d'une teinte rougeâtre et le pied hyalin grisâtre ou faiblement teint de rouge. J'y ai trouvé six branchies rameuses; elles sont placées à l'extrémité du dos.

J'engage à étudier cette espèce demi-transparente, que je n'ose admettre définitivement.

Je l'ai trouvée dans les mers de Sicile et sur les côtes de la Dalmatie.

11. D. TUBERCULATA. *Cuv.* — *Nob.*, pl. *A*, fig. 4.

D. corpore ovali-oblongo, convexo, superne tuberculis parvis, inœqualibus granulato, lutescente, fusco alboque confertim punctato, et nigro maculato : pede luteo : branchiis 9, *ramosis, brevibus, robustis, lutescentibus : tentaculis clavatis, ad apicem fusco-violaceis.* Long. 28‴. Latit. 14‴.

Cuv., *Ann.*, IV, pag. 469, pl. 2, fig. 5.
Lam. VI, 1re part., pag. 311.
LamD., VII, pag. 463.
? Égypte, *Moll.*, pl. 1, fig. 4.
Rapp., XIII, pag. 521, pl. 27, fig. 4, 5 (*opt.*).
Delle Ch., III, pag. 154, pl. 38, fig. 21.

Une des grandes et belles espèces de cette section est celle-ci, à qui Cuvier imposa le qualificatif *tuberculeuse,* à cause des granulations et des tubercules irréguliers, tant par leur distribution que par leur taille, qui se trouvent disséminés sur tout le dos. Elle est un peu convexe et sa largeur fait à peu près la moitié de sa longueur. Le rebord du manteau est assez saillant. L'ouverture branchiale est très-ample, munie d'un petit rebord légèrement festonné; elle donne passage à 9 branchies ramifiées, courtes mais fortes, dont les deux antérieures sont très-petites : toutes ces branchies n'en occupent pas tout le pourtour; la partie qui est située du côté de la queue en est privée. Le cône anal en occupe le milieu, tandis que l'ouverture qui donne sortie à une humeur particulière, est située à droite presqu'à la base de la 4e branchie (en commençant à compter par l'extrémité droite). Les tentacules sont gros, en massue; ils sont gris inférieurement et d'un brun violet au sommet. Le dessus du manteau est gris jaunâtre avec de nombreux points bruns et blancs et quelques taches noires; les flancs et le dessous du rebord du manteau

gris avec de nombreuses taches irrégulières d'un brun foncé; le pied tantôt gris, tantôt jaune, pointillé de brun foncé; les branchies gris jaunâtre.

Je rapporte avec doute à cette espèce (Égypte, pl. 1, fig. 4), parce qu'il y a une assez grande différence dans la conformation de l'appareil respiratoire, et j'ai cru devoir en donner une figure faite avec le plus grand soin, d'après un individu conservé dans l'esprit-de-vin.

Elle est assez abondante dans l'Adriatique, où j'en ai recueilli plusieurs individus.

12. D. PUSTULOSA. *Nob.*, pl. *4*, fig. 5.

D. corpore ovali-oblongo, convexiusculo, superne tuberculis longitudinaliter compressis aut ovalibus, subæqualibus ornato, luteo, viridi marmorato : pallii limbo lato : tentaculis clavatis, ad apicem viridescentibus : branchiis magnis, octo, ramosis, luteis, nigropunctatis. Long. $7\frac{1}{2}'''$. Lat. $4'''$.

Elle a le corps oblong, un peu convexe, couvert en dessus de gros tubercules ovales ou comprimés dans le sens longitudinal et presque d'égale grosseur : le bord du manteau est large mais mince; il dépasse sur les côtés considérablement celui du pied; en arrière c'est le contraire. Les tentacules supérieurs sont en massue; ils sont logés dans une cavité dont le pourtour leur forme une espèce de gaîne très-délicate. Les branchies sont grandes, branchues et forment un cercle presque complet; j'en ai compté huit : elles sont placées tout-à-fait en arrière, et le pourtour de la cavité dans laquelle elles peuvent rentrer, est un peu saillant. Le corps est jaune, couvert en dessus d'une grande quantité de fines marbrures vertes qui effacent presque la couleur principale : tentacules jaunes à leur base, verts au sommet; verrues jaunes teintes de violet; branchies jaunes avec des points irréguliers d'un bleu noir : parties inférieures, ainsi que la partie postérieure du pied qui dépasse le manteau, d'un beau jaune sans taches.

Je l'ai prise à Santa Lucia à Naples, le 18 juin 1832.

Je n'ose rapporter cette espèce à la *D. stellata*, Cuv., que je ne connais pas et que M. Philippi dit avoir été trouvée à Palerme en grande quantité par son compagnon M. Schultz. J'ai par conséquent cru nécessaire de lui donner un nom. Son port rappelle la *D. verrucosa*, mais la forme des tubercules ou verrues, le rebord du manteau, la position des branchies l'en distinguent suffisamment. Ces dernières ressemblent assez à celles figurées Égypte, pl. 1, fig. 4[4]. Les individus conservés dans l'esprit-de-vin deviennent souvent presque oranges.

13. D. VERRUCOSA. *Linn.*

D. corpore ovali-oblongo, convexiusculo, superne cæruleo, verrucoso; verrucis magnis, cum minoribus interpositis : tentaculis superioribus inter verrucas duas aut tres eminentibus : pede lutescente : branchiis pinnatis.

? Linn., pag. 1083. — Lgm., pag. 3103.
Cuv., *Ann.*, IV, pag. 467, pl. 1, fig. 4, 5, 6.
Lam., VI, 1re part., pag. 311.
LamD., VII, pag. 463.
? Planc., pag. 103, tab. V, fig. *G, H.*
Delle Ch., III, pag. 129, pl. 38. fig. 14.

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec la précédente; elle est un peu allongée,

épaisse, sa largeur étant un peu plus de la moitié de sa longueur. Le manteau est couvert de grosses verrues entre lesquelles il y en a de beaucoup plus petites; la figure donnée par Cuvier rend très-bien ce caractère; sur ses rebords ces pustules sont plus petites. Le fourreau des tentacules est comme composé de deux ou de trois verrues, et le calice des branchies en a ses bords surmontés de manière à paraître lacinié. Quoique M. Delle Chiaje dise avoir trouvé l'appareil respiratoire composé de 16 rayons pennés, je n'en ai trouvé que douze, lesquels sont de même longueur. Le pied est assez large et n'est pas beaucoup dépassé par le manteau : en avant il est arrondi et on n'y voit qu'une faible trace de sillon.

Le dos est d'un bleu céleste tirant sur le violet, et le pied jaunâtre.

Elle est très-commune à Livourne, Naples, Catane, etc.

14. D. LIMBATA. *Cuv.*

D. corpore ovali, convexiusculo, superne fusco, nigro marmorato, inferne viridi-nigricante : pallii limbo sicut et pedis luteo-aurantiaco : tentaculis superioribus clavatis, nigrescentibus, apice albis. Branchiis ramosis, viridescentibus, nigro punctatis, apice albis.— Long. 18‴. Lat. 12‴.

Cuv., *Ann.*, IV, pag. 468, pl. 2, fig. 3.
Delle Ch., III, pag. 131, pl. 38, fig. 24.
D. VIRESCENS, Riss., IV, pag. 31, fig. 11 (*male*).

La Doris bordée a le corps ovale, lisse ou très-finement chagriné, brun, marbré de noir sur le dos, avec le pourtour du manteau et du pied d'un jaune tantôt pâle, tantôt orange; toutes les parties inférieures d'un vert noirâtre. Les tentacules supérieurs sont en massue, noirâtres, avec le sommet blanc. Les branchies sont très-ramifiées, verdâtres, pointillées de noir, et la pointe des follioles blanche. L'ampleur de ces branchies, leur forme ainsi que d'autres particularités, donnent à cette espèce beaucoup de ressemblance avec la suivante, mais elle a le dos lisse.

Elle n'est pas très-commune.

15. D. GRANDIFLORA. *Rapp.*

D. corpore ovali-oblongo, convexiusculo, superne granuloso, fulvo : pallii limbo lato : pede luteo, antice sulcato : tentaculis clavatis, in calyce subfimbriato retractilibus : branchiis prælongis 11 *aut* 12 *ramosis, lutescentibus.* — Long. 11‴.

Rapp., XIII, pag. 520, pl. 27, fig. 3.

Il est à regretter que M. Rapp ne se soit pas donné la peine de donner une diagnose et une description des espèces nouvelles qu'il publie; son travail devient par là de peu d'utilité et d'une consultation incertaine, quoiqu'il soit accompagné de bonnes figures. Je rapporte donc avec doute un Doris qui ressemble en petit à la *D. tuberculata,* mais dont le dos est granuleux. Ces granulations examinées attentivement paraissent dues à de petits corps blancs engagés dans la peau. Toutes les parties supérieures sont brunes, marbrées de noir; les bords du manteau sont très-larges; ils présentent une teinte grise avec des traits plus foncés. Le pied est jaune; il a sa partie antérieure profondément sillonnée.

Les branchies sont très-grandes, rameuses et d'une teinte grisâtre : leur grand développement est remarquable et fournit un excellent caractère spécifique : j'y ai compté onze rayons qui forment autour de l'anus un cercle presque complet. Le pourtour de l'ouverture dans laquelle elles peuvent rentrer, est saillant, à peu près comme dans la *D. tuberculata*. Les tentacules supérieurs sont en massue; il y a un ourlet mince et légèrement frangé à la gaîne dans laquelle ils rentrent.

La figure de la *D. testudinaria*, donnée par Delle Chiaje, pl. 58, fig. 8, a le port de cette espèce; elle n'en diffère peut-être même pas : mais dans ce cas, les branchies ne seraient pas rendues avec beaucoup de précision. Serait-ce aussi la *D. testudinaria*, Riss., qui ne me paraît pas être celle de Delle Chiaje? je l'ignore, tant il est difficile de deviner les espèces que le naturaliste de Nice décrit.

16. D. ARGO. *Linn.*

D. corpore ovato-oblongo, depresso, superne asperulo, rubro puniceo, innumeris punctis albis asperso; inferne aurantiaco : tentaculis superis violaceo-purpurascente : branchiis sex, ramosis, puniceis, albo griseoque variegatis. — Long. 24‴. Lat. 20‴.

Linn., pag. 1085. — Lgm., pag. 3107.
Lam., VI, 1re part., pag. 310.
LamD., VII, pag. 462.
Bohadsch, pag. 66, pl. 5, fig. 4, 5.
Encycl. méth., VERS, pl. 82, fig 18, 19.
D. RUBRA, Riss., IV, pag. 31.
Delle Ch., III, pag. 124 et 135, pl. 38, fig. 1.
D. ARGUS, Rapp, XIII, pag. 517, pl. 26, fig. 1, 2.
? D. PSEUDOARGUS, Rapp., XIII, pag. 519.
? D. ARGO, Penn. IV, fig. 22.

Une belle couleur rouge laque plus ou moins foncée avec de nombreux petits points blancs plus agglomérés sur le pourtour du manteau, teint les parties supérieures de cette belle espèce, qui paraît cosmopolite, quoiqu'on l'ait crue uniquement de la Méditerranée. Toutes les parties inférieures sont d'une belle couleur orange sans taches, à l'exception des flancs, qui portent de petites et nombreuses taches d'un brun foncé. On trouve des individus dont le pied est tacheté; la même anomalie se présente pour le manteau. Le sommet des tentacules supérieurs est d'un violet pourpre très-foncé, avec quelques petits points blancs : ces points ont été pris par Bohadsch pour autant d'yeux; de là le nom d'Argus qu'il lui a donné. Les branchies sont divisées en six rameaux d'un rouge cramoisi, avec grand nombre de marbrures blanches et grises; elles sont grises à leur base, et le pourtour de la cavité dans laquelle elles rentrent, est comme découpé en étoile.

Le corps est déprimé, ressemblant beaucoup à celui de la *D. solea*, Cuv., dont elle a absolument l'organisation : le manteau a des rebords très-larges et sa peau ressemble à du cuir par la consistance. Cette peau du manteau est finement chagrinée.

Je l'ai prise assez fréquemment tant à Naples qu'à Spalato, particulièrement en septembre.

M. Rapp a cru devoir distinguer de cette espèce les individus qui vivent dans la Manche, et qui ont été figurés par Pennant. Je partage entièrement l'opinion de M. Delle Chiaje à ce sujet, et je regarde le *Pseudo-Argus* comme espèce nominale.

17. D. TOMENTOSA. *Cuv.*

M. Philippi dit que cette espèce a été trouvée à Palerme par M. Schultz, son compagnon. Je ne la connais pas.

IVme FAM. — *PHYLLIDIDES.* CANTR.

INFÉROBRANCHES. CUV. — *DIPLEUROBRANCHIA.* GR. — *BIFARIBRANCHES.* LATR.

Corps allongé : deux ou quatre tentacules dont deux rétractiles dans une cavité : branchies en forme de feuillets placés sous le rebord du manteau, et en occupant les deux tiers postérieurs du pourtour : organes générateurs réunis à la partie antérieure du flanc droit : en arrière l'orifice de l'anus.

Cette famille comprend l'ordre des Inférobranches de Cuvier, lesquels, étudiés dans leur organisation et dans leurs habitudes, ne méritent pas d'être séparés des Nudibranches. Cette innovation est basée sur l'anatomie faite avec soin de la *Diphyllidia lineata,* Otto. J'ai trouvé la même texture du manteau que dans les Doris, le même péritoine, la même bouche, les mêmes tentacules supérieurs, le même système nerveux; les appareils générateurs et excrémentitiels des Tritonies, la même forme du pied et leur nonchalance. Je ne conçois pas comment quelques auteurs très-estimables se sont décidés à les réunir aux Tectibranches, car il y a bien peu d'analogie entre eux.

Cette famille ne comprend qu'un seul genre méditerranéen, qui compte deux espèces.

1er GENRE. — DIPHYLLIDIA. CUV.

PLEURO-PHYLLIDIA. *Meckel* et *Delle Chiaje.* — LINGUELLA. *De Bl.* — ? ARMINA. *Rafin.*

Corps allongé, lancéolé; seulement deux tentacules rapprochés, rétractiles chacun dans une cavité située dans l'échancrure frontale du manteau; anus sur le flanc droit, en arrière des organes générateurs; deux mâchoires cornées très-fortes.

Ce genre, caractérisé d'une manière reconnaissable par Rafinesque dans son *Analyse de l'univers*, devrait reprendre le nom qu'il fut le premier à lui imposer. Ce savant indique même les deux espèces que nourrit la Méditerranée.

1. D. LINEATA. *Ott.* — *Nob.*, pl. 2, fig. 4.

D. corpore elongato lutescente aut sordide albo, lineis longitudinalibus nigro-violaceis ornato. — Long. 30‴.

Otto, X, pag. 121, pl. 7, fig. 1.
PLEURO-PHYLLIDIA, Meck., *Arch.*, VIII, pag 190.
PLEURO-PHYLLIDIA NEAPOLITANA, Delle Ch., I, pag. 128 et 154, pl. 10, fig. 12.

La coloration de cette espèce est d'un aspect fort beau; c'est un fond jaunâtre ou blanc sale, traversé longitudinalement par d'étroites lignes plus ou moins onduleuses d'un cendré noirâtre souvent teint de violet, de sorte que le dos paraît marqué de lignes lon-

gitudinales d'une teinte différente et alternant entre elles : celles qui sont d'un blanc sale paraissent être en relief. Les flancs, les branchies et le pied d'un gris noirâtre; ce dernier a le rebord marginé de blanc.

L'anatomie de cette espèce m'a prouvé que ces animaux ont les plus grands rapports avec les Tritonies. Le système nerveux est exactement le même que celui figuré par Cuvier, pl. 1, fig. 3, dans son Mémoire sur la Tritonia, c'est-à-dire, quatre ganglions inégaux, accolés à la suite les uns des autres, de manière à former une bande susœsophagienne transversale, d'où partent plusieurs nerfs; mais je n'y ai pas trouvé inférieurement ni ganglion, ni renflements semblables à ceux figurés dans le mémoire précité, pl. 2, fig. 1, 2, 10.

A la partie antérieure ou frontale du manteau, on voit une échancrure plus ou moins profonde, selon que l'animal est plus ou moins fortement contracté; dans cette échancrure il existe un petit écusson placé au-dessus du chaperon céphalique; c'est de chaque côté de ce petit écusson que se trouve une fossette dans laquelle est implanté un tentacule contractile, ridé dans le sens longitudinal. C'est là ce qui est regardé par la plupart des naturalistes comme l'organe de la vue et du tact. Je n'y ai pas cependant remarqué d'yeux.

Le chaperon céphalique est ici d'un grand volume; il forme un ovale transversal très-allongé, et je crois que ses extrémités qui sont libres, ont été prises pour des tentacules.

Sous le rebord du manteau de chaque côté, à la hauteur des organes générateurs, tant soit peu en avant, on distingue une masse branchiale composée de feuillets parallèles au rebord du manteau, et ayant à sa base un creux profond qui ne donne pas cependant dans la cavité viscérale, et qui se dessine à la face dorsale par deux taches assez foncées. M. Delle Chiaje a figuré cette masse branchiale, pl. 10, fig. 13, *g*, *g*. et la tache dorsale, fig. 12. C'est la seule conformation de cette nature que je connaisse dans les Mollusques.

Le reste de l'appareil branchial occupe, à partir de ce point, toute la face inférieure du rebord du manteau, et les lames y sont obliques d'avant en arrière, de dedans en dehors.

Un appareil assez digne d'attention dans ces animaux si indolents, c'est celui de manducation; il se compose de deux mâchoires latérales cornées, extrêmement fortes, qui, par leur forme, ressemblent à des ciseaux avec lesquels on tond les moutons, comme dit Cuvier. Elles peuvent être comparées pour la force aux mâchoires des Céphalopodes. L'appareil de déglutition ou la langue, est proportionné aux mâchoires pour le volume, mais les dents qui y sont implantées ne sont pas très-grandes.

Les autres détails intérieurs ressemblent complétement à ceux des Tritonies.

J'ai recueilli cette espèce dans la mer de Naples, où elle n'est pas commune.

La *Diphyllidia Cuvierii* d'Orb. *Voy.* Moll., pl. 17, fig. 1—3, ne me paraît pas différer de cette espèce. Je doute de l'exactitude de cette figure pour ce qui concerne les organes de la génération.

2. D. verrucosa. *Nob.*, pl. 2, fig. 3.

D. corpore elongato, superne cinereo-violacescente, verrucoso; verrucis luteo-albescentibus. — Long. 22‴.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 385. — *Diagn.*, pag. 8.

Cette espèce se distingue de la précédente par les verrues irrégulières d'un blanc sale qui se trouvent sur le dos. Le fond de la couleur est d'un cendré violet. Cette teinte violette se montre sur les flancs et sur le pied; ce dernier a d'assez larges rebords.

Je l'ai trouvée à Gênes et au golfe de la Spezia.

Vme Fam. — *PLACOBRANCHIDES.* Cantr.

Animal ayant le manteau dilaté de chaque côté et recouvert d'un réseau vasculaire en relief, qui est l'appareil branchial. Deux ou quatre tentacules, dont deux seulement bien apparents et fendus en long : organe copulateur au pied du tentacule droit; organe générateur entre ce même tentacule et le lobe du manteau.

En laissant cette famille parmi les Nudibranches je me laisse guider, je l'avoue, plus par la facilité de la classification que par des vues naturelles; car les Élysies ne sont Nudibranches que parce qu'elles ont l'appareil branchial à nu et ramifié sur les parties supérieures des lobes du manteau; par le reste de leur organisation, elles sont des Aplysiens sans coquille. Aussi M. De Blainville les a-t-il réunies aux Aplysies.

1er Genre. — ELYSIA. Riss.

Aplysia. *Mont. Bosc.* — Acteon. *Ok.* — Aplysiopterus. *Delle Ch.* — Rhyzobranchus. *Cantr.*

Corps allongé, lancéolé; deux tentacules subcylindriques, fendus en long. Bouche dépourvue de mâchoires cornées et de dents : pied petit et sans rebord.

Les animaux de ce genre vivent dans les anses peuplées de fucus et où l'eau est tranquille. Je ne les ai trouvés que pendant l'hiver, à compter de la fin de novembre jusqu'en mars. Souvent ils vivent en famille, et on les voit flotter à la surface de l'eau, déployant les lobes du manteau et mettant ainsi leurs branchies à découvert. Si on les touche, ils se laissent aller au fond de l'eau. M. Delle Chiaje, en ayant eu un seul individu à sa disposition, a cru y voir une organisation semblable à celle des Planaires, et il regarde le réseau vasculaire branchial comme un ovaire. Cette erreur est pardonnable; s'il avait pu disposer de plusieurs individus vivants, il aurait constaté les mouvements de systole et de diastole très-apparents à la partie postérieure et supérieure du cou, et il aurait reconnu les orifices des organes générateurs et excrémentitiels en même temps qu'il aurait peut-être constaté que l'appareil respiratoire et circulatoire ne peuvent mieux être représentés qu'ils ne le sont dans la fig. 4, pl. 2, du Mémoire de Cuvier, où il veut exprimer l'appareil branchial des Aplysies.

Je donne la préférence à la dénomination générique proposée par Risso,

parce que celle d'Oken lui est postérieure, et puis elle a déjà été employée par Montfort pour désigner le groupe de coquilles auquel Lamarck à donné plus tard le nom de Tornatelle : je lui avais donné, moi, en 1827, dans ma correspondance, le nom de *Rhyzobranchus* à cause de la conformation des branchies.

1. El. viridis. *Nob.*, pl. 5, fig. 8.

E. corpore lanceolato, viridi ; pede pallidiore. — Long. 6—8‴.

Elysia viridis, Cantr., *Bull.*, II, pag. 384. — *Diagn.*, pag. 7.
Aplysia — Mont., *Trans.*, VII, pl. 7.
Aplysiopterus neapolitanus, Delle Ch., IV, pag. 17 et 34, pl. 31, fig. 5, 6.
Rhyzobranchus temminckii, Cantr., *Correspondance en* 1827.

Cette espèce est verdâtre, et n'est presque jamais variée dans sa coloration que par le réseau vasculaire branchial : quelquefois une tache blanche, pointillée de brun clair, en arrière de chaque tentacule.

Le corps est presque cylindrique en avant, déprimé en arrière à cause des expansions du manteau, lesquelles étant déroulées donnent à la partie postérieure la forme d'une feuille lancéolée : la tête est arrondie, se termine par une fente horizontale d'où sort une trompe très-courte à l'extrémité de laquelle est l'ouverture buccale. Cette ouverture est recouverte par un voile échancré dans son milieu, et assez semblable à celui des Limnéens. Plus haut, en arrière, on voit deux tentacules non rétractiles, comprimés, presque toujours roulés sur eux-mêmes en forme d'oreille de lièvre. Les branchies peuvent mieux être examinées sur cette espèce que sur les autres; elles consistent en différentes ramifications qui tapissent la face supérieure des lobes du manteau, et aboutissent toutes de chaque côté à une grosse veine parallèle à l'axe du corps. Cette veine se rend au cœur qui est à la base du cou, un peu en arrière de l'ouverture de la génération. Le pied n'est apparent que par les teintes plus pâles qui le colorent.

Elle n'est pas rare entre le môle de Livourne et la jetée qui le protége.

L'individu figuré par Montagu provenait de la Méditerranée, et non pas des côtes du Devonshire, comme quelques auteurs l'ont avancé.

2. El. timida. *Riss.*

E. corpore lanceolato, viridescente, rubro punctato ; pede albido immaculato. — Long. 4‴.

Riss., IV, pag. 45, fig. 3, 4.
Isis, *Ann.*, 1832, pl. 6, fig. 3, 4.

Cette espèce plus petite que la précédente, est d'un vert clair ou blanchâtre finement pointillé de rouge; le pied d'une teinte blanchâtre uniforme.

Quoique j'aie recueilli moi-même cette espèce en assez grande quantité au pied du fanal de Cagliari, le 22 février 1830, et que je l'aie bien examinée, je n'y ai rien remarqué qui eût l'apparence des quatre tentacules buccaux rétractiles dont parle Risso. Je l'ai retrouvée en janvier 1832, à la petite île de San-Pietro di Nembo dans l'Adriatique.

3. El. marmorata. *Nob.*

E. corpore elongato, griseo-viridescente, nigro variegato, maculis fusco-viridescentibus azureo punctatis notato ; pede viridi immaculato. — Long. 4'''.

Cantr. *Bull.,* II, pag. 385. — *Diagn.* pag. 7.

Cette petite mais belle espèce a le cou, les tentacules et la face externe des lobes du manteau d'un gris verdâtre vermiculé de noir peu foncé, et marqué de quelques taches vert de bouteille pointillées d'un beau bleu d'azur : le dos est gris blanchâtre et le pied vert foncé sans taches.

Je la pris dans les parages de Livourne, à l'endroit nommé *Cavalli legeri,* où elle est rare.

IIme ORDRE. — TECTIBRANCHES. Cuv.

MONOPLEUROBRANCHES. De Bl.

Une branchie unique, ou panachée quand elle est sur le dos, ou pinnée quand elle est sur le flanc droit ; sexes réunis ; bouche dépourvue de mâchoires.

Coquille ou nulle ou membraneuse ou calcaire, tantôt cachée dans l'épaisseur du manteau, tantôt à découvert.

Cet ordre pour être naturel ne devrait, selon moi, comprendre que les Aplysiens et les Acères, lesquels sont moulés d'après un type dont s'éloignent les Pleurobranches. La plupart des Tectibranches ont le manteau très-petit, tandis que les rebords du pied sont très-développés ; car, selon ma manière de voir, leur manteau est cette peau qui recouvre soit la coquille, soit les viscères, et qui forme à droite un petit rebord servant à protéger la branchie : l'analogie de cet appareil protecteur est évidente dans les *Pleurobranchæa* Meck., et dans les *Gastroptères.* Quant aux rebords du pied, ils sont représentés par les lobes latéraux qu'on voit se relever vers le dos dans les Aplysiens et dans les Acères, et qui ont reçu leur plus grand développement dans les *Gastroptères,* où ils prennent davantage la forme normale. Cette forme devient tout à fait normale dans les Pleurobranchides.

Ire FAM. — *APLYSIDES.*

LAPLYSIENS. LAM. — *DICÈRES.* FER. — *APLYSIENS.* DE BL.

Quatre tentacules auriformes; ceux de derrière oculés à leur base : branchie en forme de panache dans une cavité dorsale : presque toujours une coquille membraneuse, engagée dans le manteau qui est très-petit. Organes générateurs très-distants.

1er GENRE. — APLYSIA. LGM.

LAPLYSIA. *Linn.*

Organes générateurs distants, communiquant entre eux par un sillon ou rainure.

Les Aplysies sont très-remarquables tant à cause de leur port que de leur conformation, et quand on a vu l'avidité avec laquelle elles mangent les ulves et les fucus, on s'étonne de ne trouver dans la bouche aucun appareil de manducation, à moins que de regarder pour tel quelques petites plaques cartilagineuses de peu de consistanee. La trituration se fait plus loin, et le tube digestif supplée à l'imperfection de cette bouche : on peut dire qu'il est compliqué comme dans les oiseaux nommés Gallinaeés. En effet, l'œsophage ne tarde pas à donner dans un grand renflement, divisé en deux par un étranglement et ridé longitudinalement; c'est le jabot : j'y ai toujours trouvé une grande quantité de plantes marines. Vient ensuite le gésier; c'est là que les aliments sont broyés par des pièces pyramidales solides et ressemblant à de l'ambre; elles revêtent la paroi interne; et plus en arrière, vers la région pylorique, ces pièces sont remplacées par des tubercules coniques. J'ai cherché en vain le cœcum dont parle Cuvier.

Leur système nerveux se eompose de plusieurs ganglions constituant le collier; deux forment la masse sus-œsophagienne; ils sont accolés : à peu de distance de ceux-ci, de chaque côté, il y a encore plusieurs ganglions plus nombreux à droite; ils forment les ganglions latéraux de Cuvier. La partie sous-œsophagienne du collier n'est formée que par un simple filet. Quand on pénètre dans la cavité viscérale, on découvre facilement près du cœur un autre ganglion qui paraît double, et qui est en rapport avec les ganglions latéraux de droite par deux filets.

Ce sont des animaux dégoûtants; ils exhalent toujours une forte odeur et ils s'entourent d'un mucus très-abondant, qui épaissit bientôt l'eau dans laquelle on les tient. Ils sécrètent aussi une liqueur d'un violet pourpre, quelquefois mélangée avec un liquide lacté d'une odeur fétide. Cette liqueur sort par l'ouverture qui est pratiquée dans la peau qui recouvre la coquille. Les

dimensions de cette ouverture ne sont d'aucune importance : je l'ai trouvée dans toutes les espèces méditerranéennes.

Les Aplysies perdent facilement la couche de *pigmentum* : quand elles ont passé par les mains des pêcheurs elles sont presque toujours blanches, de là vient que leur détermination est souvent très-difficile.

Elles habitent les endroits rocailleux, et leur principal organe de locomotion est le pied, sur lequel elles glissent assez lestement. En hiver, surtout par les belles journées de mars, elles sortent de leur retraite et viennent en famille dans les anses tapissées de verdure, et où elles sont presque à sec. Elles s'occupent là de la propagation; j'en vis souvent ainsi en quantité au pied de la Lanterne, à Livourne : je n'ai pas remarqué d'accouplement réciproque, et je croyais qu'il n'avait jamais lieu; mais MM. Quoy et Gaimard ont été témoins d'une scène qui prouve le contraire.

M. Philippi dit en avoir trouvé une espèce à l'état fossile dans l'argile des environs de Palerme.

1. Ap. depilans. *Linn.*

A. corpore magno, nigricante, maculis irregularibus cinereis variegato.

Linn., pag. 1082.
Lam., VI, 2e p., p. 39. — LamD., VII, pag. 688.
Lernæa, Boh., pl. 1 — 4.
Encyc. méth., Vers, pl. 83—84, copiée.
Penn., IV, pag. 55, pl. 21.
Rang., *Aplys.*, pl. 16.
Dolabella lepus, Riss., IV, pag. 44, f. 1.
Apl. leporina, Delle Ch., I, pag. 28 et 62, pl. 2.

Grande espèce d'un vert noirâtre, mouchetée de gris blanchâtre: les teintes des bords du manteau ne sont pas différentes de celles du reste du corps.

La *Laplesia camelus* de Cuvier fut établie sur un individu probablement de cette espèce, qui, immédiatement après sa mort, passa beaucoup de temps dans un esprit-de-vin faible ou corrompu; de là vient son cou excessivement allongé et sa peau lisse, sans rides et blanchâtre.

Je l'ai trouvée à Livourne et en grande quantité à Naples.

2. A. poliana. *Delle Ch.*

A. corpore magno, castaneo aut purpureo, immaculato.

Delle Ch., I, pag. 30 et 72, pl. 5, fig. 1.
LamD., VII, pag. 695.
Rang., *Aplys.*, pl. 15bis', fig. 2.

Delle Chiaje a dédié à Poli cette espèce, qui, par sa forme et sa taille, se rapproche tant de la précédente, que je l'en croyais une variété déjà signalée par Bohadsch, pag. 5, ligne 12e. N'ayant pas eu assez d'individus pour décider l'identité, je l'admettrai provisoirement comme espèce. Sa teinte est uniforme, elle paraît même réunir des individus qui offrent toutes les nuances, depuis le rouge pourpre jusqu'au brun, car j'en pris à

Naples qui étaient bruns et châtains, et j'en pris d'autres à Spalato d'une belle couleur pourpre.

3. Ap. fasciata. *Poir.*

A. corpore nigro aut olivaceo, plus minusve punctato; alarum tentaculorumque margine coccineo.

Poir., *Voy.*, II, pag. 2.
Lgm., pag. 3103.
Lam., 2e p., pag. 39.
LamD., VII, pag. 689.
Cuv., *Ann.*, III, pag. 295, pl. 2—4.
Delle Ch., I, pag. 69.
Rang., *Aplys.*, pl. 6, 7.
Ap. neapolitana, Delle Ch., I. p. 31 et 70, pl. 3, f. 2.
— LamD., VII, pag. 695.
— Rang., *Aplys.*, pl. 13bis, fig. 1.

Cette grande espèce est sans aucun doute identique avec celle que M. Delle Chiaje nomma *Neapolitana*, parce qu'elle est très-commune dans le golfe de Naples; elle est noire ou olivâtre et elle se distingue par une zone rouge qui borde les lobes latéraux ainsi que l'extrémité des tentacules.

4. Ap. punctata. *Cuv.*

A. corpore brunneo-purpurascente, punctis pallidis albicantibus notato.

Cuv., *Ann.*, III, pag. 293, pl. 1, fig. 2—4.
Lam., VI, 2e p., pag. 40. — LamD., VII, p. 690.
Rang, *Apl.*, pl. 18, fig. 2—4.
Ap. Cuvieri, Delle Ch., I, pag. 71.

Elle est inférieure en taille aux précédentes. Sa couleur est d'un brun obscur teint de pourpre avec des points grisâtres.

C'est particulièrement à Livourne que j'ai trouvé cette espèce.

5. Ap. marginata. *De Bl.*

A. corpore luteo-viridescente, fusco subtiliter vermiculato, maculisque fuscis, rotundis, ocellatis rare asperso; alarum margine maculis quadratis alternatim fuscis et griseis notato.

De Blainv., *Journ.*, janvier 1825.
LamD., VII, pag. 693.

Peu de mots suffisent pour rendre cette espèce bien reconnaissable; publiée depuis longtemps par M. De Blainville, elle ne figurait pourtant pas encore dans les systèmes, parce qu'on la confondait sans doute avec la *Punctata*, avec laquelle elle a beaucoup de ressemblance. Elle est grise ou d'un jaune verdâtre clair, finement vermiculé de brun. Quelques petites taches annulaires d'un brun noirâtre, assez clair-semées, font diversion sur le fond. Le bord des lobes latéraux est orné d'une série de taches carrées, grises et noirâtres, qui alternent régulièrement entre elles. Le pourtour du trou du manteau est aussi noirâtre. Elle est d'assez petite taille, ne dépassant guère 16 lignes en longueur. Sa coquille est très-bombée vers la partie apicale. Je crois en voir un individu décoloré dans l'*Aplysia alba,* Cuv., *Ann. du Mus.*, III, pag. 293, pl. 1, fig. 6.

Elle est très-commune en mars dans la jetée qui entoure la Lanterne à Livourne, où elle vit avec la précédente.

6. Ap. dumortieri. *Nob.*, pl. 5, fig. 2.

A. corpore elongato subovato, fusco-viridescente, subtiliter nigro vermiculato ; tentaculorum apice alarumque margine cœruleis. — Long. 6'''.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 586. — *Diagn.*, pag. 9.

La drague m'a rapporté cette espèce dans les parages de l'antique Épidaure, aujourd'hui Ragusa Vecchia. Elle a le corps bien allongé, surtout le cou, le dos bombé, les lobes latéraux assez développés, le pied étroit et les parties supérieures ainsi que les latérales d'un vert olivâtre clair, finement vermiculé de noir et marqué de petites taches blanches. Le pied est gris; le sommet des tentacules et le bord des lobes latéraux d'un beau bleu indigo.

7. Ap. depressa. *Nob.*, pl. 5, fig. 1.

A. corpore ovato-elongato, subdepresso, viridi-lutescente, nigro variegato : pede lato, marginato, viridi, maculis pluribus ovalibus griseis notato. — Long. 21'''.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 585. — *Diagn.*, pag. 8.

Cette espèce se distingue par sa forme déprimée, par son pied large et muni de rebords, par sa tête presque carrée, distincte du tronc et portée par un cou très-court. Les lobes latéraux sont très-petits. Des quatre tentacules, les deux antérieurs sont les plus longs; ils sont déprimés et tronqués au sommet : les postérieurs sont presque cylindriques, fendus longitudinalement comme dans toutes les espèces de ce genre. La rainure qui commence entre les organes générateurs ne paraît qu'être la continuation de la cavité dorsale quand l'animal est vivant.

Ses parties supérieures et latérales sont d'un jaune verdâtre nuagé et finement vermiculé de noir; la région buccale ainsi que le sommet des tentacules antérieurs jaunes, les tentacules postérieurs de la couleur du corps. La coloration du pied est remarquable; le vert clair, qui fait le fond de la couleur, est varié de nombreuses taches ovales, grises.

Cette espèce s'éloigne du type des Aplysies, et peut-être son organisation aurait aussi présenté quelques différences : je n'ai pas pu pousser aussi loin mes recherches. Le seul individu que je pris près d'Épidaure était dû au musée royal de Leyde, à qui appartenaient tous les objets provenant de mes recherches.

2me Genre. — DOLABELLA. L.

M. Rang mentionne deux espèces de ce genre, qui sont, selon lui, de la Méditerranée. L'une est sa *Dol. unguifera*, qui me paraît avoir beaucoup de rapport avec l'*Apl. marginata* De Bl. ; l'autre est la *Dol. petalifera*, qu'il dit habiter les mers de Nice. Je ne les ai pas trouvées.

3me Genre. — NOTARCHUS. Cuv.

M. Philippi rapporte à ce genre un petit Aplysien des parages de Palerme.

Il le nomme *Not. punctatus*, pag. 255, pl. 7, fig. 9. Il a sans doute perdu de vue que les *Notarchus* n'ont que deux tentacules, d'après ce que dit Deshayes, tandis qu'il en donne quatre au sien. Je crois donc pouvoir renvoyer cette espèce parmi les Aplysies, à la suite de l'*Ap. punctata*, dont elle n'est peut-être que le jeune âge. M. Delle Chiaje dit avoir trouvé dans le golfe de Naples le *Not. Cuvieri*.

IIme Fam. — *ACÈRES*. Fer.

BULLÉENS. Lam. — *ACÉRÉS*. Lat.

Corps divisé supérieurement en quatre parties; point d'yeux ni de tentacules. Organes générateurs comme dans les Aplysides.

La famille que je viens de caractériser a beaucoup d'analogie avec la précédente, il y a même passage graduel de l'une à l'autre par les genres *Dolabella* et *Akera*, si l'on fait attention seulement à la coquille. Mais considérés dans leur port et dans leur organisation, les Acères, s'ils se ressemblent entre eux de manière à former une famille très-naturelle, montrent cependant, par rapport aux Aplysiens, des différences faciles à saisir. Il y a chez eux absence complète d'yeux et de tentacules, car on ne peut pas regarder pour tentacules le lobe qui existe de chaque côté de la bouche, quoique l'organe excitateur sorte par un trou qui existe tantôt en dessous de celui de droite, tantôt un peu en arrière. Cette modification dans les organes de la vue et du tact a occasionné dans le système nerveux une simplification qui le rend très-différent de celui des Aplysiens : quoi qu'en dise Cuvier, il n'y a pas de ganglion sus-œsophagien; l'anneau se compose de deux petites masses latérales, composées elles-mêmes de quelques petits ganglions; un filet de commissure, grêle et situé au-dessus de la partie antérieure de la masse buccale, les met en rapport entre elles. Cet anneau est complété par deux nerfs qui se dirigent en arrière et correspondent avec deux petits ganglions assez rapprochés, qui se trouvent sous le commencement de l'œsophage. Le filet sus-œsophagien ainsi que les ganglions latéraux sont bien figurés dans le mémoire de Cuvier, pl. 1 et 2, fig. 10, mais dans la première de ces planches l'animal est ouvert par le ventre, et l'estomac est renversé.

Leur nonchalance correspond à cette simplicité d'organisation. La plupart d'entre eux, surtout les Bullées, sont d'une insensibilité étonnante. J'en ai eu plusieurs; mis dans l'eau de mer immédiatement au sortir de la drague, ils ne firent jamais le moindre mouvement. Les Bulles dont la coquille est bien enroulée, sont plus vivaces.

Des quatre genres méditerranéens que la plupart des auteurs établissent dans cette famille, je n'en admets que trois : les Bullées doivent être réunies aux Bulles, la différence qui existe entre elles étant de trop peu d'importance pour être admise comme distinction générique.

1er Genre. — ACERA. Cuv.

Doridium et Bullidium. *Meck.* — Lobaria. *De Bl.* — Eidothea. *Riss.* — Posterobranchæa. *D'Orb.*

Cavité buccale très-grande, dépourvue de mâchoires et de dents; estomac simple, sans armure osseuse.

Coquille étroite, calleuse, presqu'en spirale, entièrement engagée dans le lobe postérieur.

Extérieurement les animaux de ce genre n'offrent rien qui les distingue des Bullées; mais à l'intérieur il y a une différence notable. Une vaste cavité buccale commence le tube digestif; M. Delle Chiaje l'a prise pour le premier estomac : elle est entièrement tapissée d'une membrane épidermoïque assez épaisse, qui s'avance dans l'avant-bouche de manière à y former une espèce de sphincter; on n'y trouve ni mâchoires ni masse linguale armée de dents. Elle se rétrécit brusquement pour former l'œsophage, qui mène à un estomac simple très-boursouflé, ne présentant pas d'autre particularité que d'avoir ses parois inférieures plus épaisses et plus musculeuses que les supérieures. Une coquille en forme de doloire, et entièrement semblable à celle des Dolabelles, ayant sa partie postérieure ou columellaire étroite, épaisse, calleuse et presqu'en spirale, tandis que la partie antérieure est mince et membraneuse, est logée entièrement dans l'épaisseur du lobe postérieur qu'elle soutient pour protéger la branchie. J'ai trouvé dans les Acères une espèce de diaphragme très-prononcé, situé immédiatement derrière la masse buccale.

Les Acères ne vivent pas en famille; ils habitent les moyennes profondeurs et sont assez rares.

1. Ac. marmorata. *Nob.*, pl. 2, fig. 2.

A. corpore violacescente aut hepatico, albo marmorato ; pede aterrimo immaculato; lobis omnibus cœruleo croceoque marginatis. — Long. 2″ 4‴.

Eidothea marmorata, Riss., IV, pag. 46, fig. 7, (*pessima.*)
Doridium marmoratum, Cantr., *Bull.*, II. p. 586. *Diagn.*, pag. 9.

Risso avait créé le genre Eidothée pour cette belle espèce, qui mérite bien le qualificatif *marbrée* qu'il lui avait donné. Elle est en effet d'une teinte cendrée ou brunâtre, marbrée de blanc; les bords de tous les lobes sont liserés de bleu et de safran; deux traits de cette dernière couleur existent sur la partie antérieure du lobe nommé tentacu-

laire par Cuvier. Le pied est entièrement d'un noir profond; je l'ai toujours trouvé de cette teinte; cependant Risso dit qu'à l'état de repos il est de la couleur du dos, ce qui n'est pas conforme à ce que j'ai observé. Sa coquille est figurée pl. 2, fig. 2b.

J'en ai pris quelques individus pendant mon séjour à Spalato.

2. Ac. meckelii. *Delle Ch.*

A. corpore superne fuscescente, guttulis inæqualibus albis plerumque verruciformibus asperso : pede violaceo-nigricante aut cæruleo-nigro, albo guttato. — Long. 16‴.

Doridium Meckelii, Delle Ch., I, pag. 117 et 135, pl. 10, fig. 1—7.
LamD., VII, pag. 662.
Doridium, Meck.
? Acera carnosa, Cuv., *Ann.*, XVI, p. 10, pl. 1, fig. 15, 16.

Je crois que c'est sur un individu décoloré de cette espèce que Cuvier établit l'*Acera carnosa* qu'il donna pour type du genre, mais en n'y reconnaissant pas de coquille. C'est en effet l'espèce que j'ai trouvée à Livourne plus abondamment qu'ailleurs. Cette seconde espèce est d'une couleur brune, ornée de gouttelettes blanches d'inégale grandeur, quelquefois en relief, de manière à simuler des tubercules peu saillants. Ce dernier caractère n'est pas toujours bien prononcé, car il y a des individus dont la surface est entièrement lisse. Le pied est d'un bleu indigo, noirâtre, aussi parsemé de taches blanches.

J'en ai également recueilli des échantillons à Naples.

3. Ac. aplysiæformis. *Delle Ch.*

A. dorso, pede lobisque quatuor nigro-violaceis, aurantio marginatis. — Long. 20‴.

Doridium aplysiformis, Delle Ch., I, pag. 185.
— — LamD., VII, pag. 663.
Doridium aplysiæformis, Delle Ch., pl. 13.

Cette espèce très-rare est fort remarquable par sa coloration; elle est entièrement d'un noir à reflets violets; mais le pied ainsi que les quatre lobes sont bordés d'une petite bande d'un beau jaune orange.

Je n'en ai rencontré qu'un seul individu durant tout mon voyage; encore était-il mal conservé : c'était à Naples.

2me Genre. — BULLA. (Linn.) Brug.

Bulla et Bullæa. *Lam.*

Cavité buccale médiocre, munie d'une petite langue armée de dents en crochets; estomac garni de trois grandes pièces osseuses : pied n'occupant pas toute la longueur du corps.

Coquille mince, plus ou moins enroulée et dépourvue d'échancrure et de canal. Elle est plus ou moins engagée dans le lobe postérieur.

Les Bulles se distinguent des espèces du genre précédent en ce qu'elles ont la cavité buccale moins vaste, une petite langue chargée de dents arquées et l'esto-

mac tapissé de cette armure extraordinaire consistant en trois pièces osseuses ou calcaires, qui servent à broyer les coquilles avalées. Une autre différence est fournie par le pied qui, ici, est complété par la face inférieure du lobe postérieur : sans ce complément il n'occuperait que les deux tiers antérieurs du corps.

Quels qu'aient été les efforts tentés pour démembrer ce genre, tel qu'il a été modifié par Bruguière, ils n'ont amené aucun résultat satisfaisant, et l'on est revenu à devoir reconnaître que tout démembrement qu'on y introduit est artificiel, ne reposant que sur une très-légère modification du test. Une seule coupe est rationnelle, c'est celle qu'a établie Lamarck; encore est-elle artificielle, puisqu'elle ne repose que sur la manière d'être de la coquille par rapport au manteau, tout le reste de l'organisation étant rigoureusement le même, comme je m'en suis assuré sur les *Bulla aperta, lignaria* et *hydatis*. Si la coquille est externe dans ses Bulles, à l'état vivant et tranquille elle est encore en partie engagée dans le manteau qui, en arrière, s'avance sur elle pour la recouvrir comme je l'ai figuré pl. 2, fig. 5.

Dans divers traités on a embrouillé la description des parties externes des animaux de ce genre, en se servant de termes différents pour désigner des parties absolument semblables. Je répète qu'en dessus le corps est divisé en quatre parties ou lobes, l'*antérieure* ou *lobe tentaculaire* de Cuvier, *les latérales,* qui sont ici encore des épanouissements du pied qui se reportent vers le dos, enfin *la postérieure* qui loge ou porte la coquille. En dessous il y a deux parties, l'une principale constituant le pied ordinaire, l'autre complémentaire appartenant au lobe postérieur.

§ *Bullæa.* Lam.

Lobaria. *Mull.* — Phylina. *Asc.*

Coquille interne.

1. B. APERTA. *Linn.*

B. testa hyalina, laxissime involuta, striata, superne subumbilicata : apertura patentissima. — Long. 7'''. Latit. 4½'''.

Linn., pag. 1183.
Lgm., pag. 3424.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 30.
LamD., VII, pag. 664.
Brug., pag. 375, nº 7.
Planc., pag. 21 et *App.,* pag. 103, tab. 9, fig. *D, E, F, G.*
Gualt., tab. 13, fig. *EE.*
Chemn., X, tab. 146, fig. 1354, 1355.
Mull., *Zool. dan.,* III, p. 30, pl. 101, fig. 1—5.
Bowd., pl. 5, fig. 19.
Brook., fig. 62.
? SORMET, Adans., pag. 5, pl. 1, fig. 1.
Donov., III, pl. 120, fig. 1.
Dac., pag. 30, pl. 2, fig. 3.
Mont., pag. 208, fig. 1 de la vign. de la 2ᵉ p.
Penn., IV, pag. 70, fig. 85, *A.*
Roissy, V, pag. 194, pl. 52, fig. 10.
Cuv., *Ann.,* I, pag. 156, pl. 12, fig. 1—6.
De Blainv., *Malac.,* pl. 45, fig. 2.

On a si souvent figuré cette espèce qu'il est inutile d'en donner une description. Elle est très-mince, hyaline ou blanchâtre, marquée de stries d'accroissement très-distinctes.

On la trouve fréquemment dans la Méditerranée, sur les plages sablonneuses de Quarto en Sardaigne et de Gaëte dans le royaume de Naples, à Spalato et à Gravosa en Dalmatie. Je l'ai prise en immense quantité à l'état vivant dans les profondeurs vaseuses à gauche en sortant du port d'Ancône.

Le Sormet d'Adanson est une espèce bien voisine de celle-ci, si pas identique.

§§ *Bulla.* Lam.

Coquille externe.

2. B. LIGNARIA. *Linn.*

B. testa oblonga, laxe involuta, versus spiram attenuata, fulva, spiraliter striata ; striis levibus remotis : spira subtruncata, subumbilicata. — Long. 27‴. Latit. 15‴.

Linn., pag. 1184.
Lgm., pag. 3425.
Lam., VI, 2e p., pag. 33.
LamD., VII, pag. 667.
Brug., pag. 378, n° 15.
List., *Syn.*, t. 714, fig. 71.
Bon., *Récr.*, cl. 3, fig. 3, *sinistr.*
— *Mus.*, cl. 3, fig. 3.
Chemn., I, tab. 21, fig. 194, 195.
Knorr., *Del.*, VI, pl. 37, fig. 4, 5.
ASSULA CONVOLUTA, Schum., pag. 238.
Dac., pag. 26, pl. 1, fig. 8, 9.
Donov., I, pl. 27.
Penn., IV, pl. 73, fig. 3.
Encyc. méth., pl. 59, fig. 5.
Cuv., *Ann.* XVI, pag. 1, pl. 1, fig. 7.
Poli, pl. 46, fig. 3, 4.
De Blainv., *Malac.*, pl. 43, fig. 8.
SCAPHANDER LIGNARIUS, Montf., II, pag. 334.
— — Risso, IV, pag. 50.
— GIGANTEUS, Riss., IV, p. 51, fig. 12.
Bronn., *Læth.*, pl. 40, fig. 15.

Le Scaphandre a une forme oblongue, élargie vers sa partie inférieure et comme tronquée au sommet, où l'on trouve un faible enfoncement. Sa surface est couverte de stries longitudinales assez fortes, qui sont coupées par de faibles stries d'accroissement. Extérieurement elle est jaunâtre, variée par des filets fins, blancs, qui bordent les stries longitudinales. L'épiderme qui la recouvre est d'un brun marron dans les adultes : l'intérieur est blanc de lait.

Elle est commune dans la mer de Sardaigne et de Naples ainsi que dans l'Adriatique. A l'état fossile on la rencontre assez fréquemment dans le sable jaune des environs de Castelarquato.

La plupart des échantillons fossiles constituent une variété qui a la forme plus allongée et l'ouverture plus étroite inférieurement. C'est alors :

BULL. FORTISSII. Brongn., pl. 2, fig. 1.
SCAPHANDER TARGIONIUS, Riss., IV, fig. 13.

qu'on trouve aussi à Bordeaux.

3. B. angustata. *Biv.*

B. testa oblonga, laxe involuta, versus spiram attenuata, hyalina, densissime spiraliter striata; striis sub lente cateniformibus : spira plana. — Long. $2\frac{1}{2}'''$. Latit. $1\frac{1}{3}'''$.

Bullæa angustata, Bivona.
— — Phil., p. 121, pl. 7, fig. 17.
Bulla terebellum, Cantr., *Correspondance.*

Je ne connais pas de bulle mieux ouvragée que celle-ci. Placée de manière à être bien éclairée, soit par le soleil, soit par une lumière, pour que sa transparence soit bien prononcée, et examinée avec une loupe ordinaire, elle laisse voir toute sa surface couverte de stries obliques, presque parallèles à la suture, très-serrées et disposées de manière à paraître composées d'anneaux enchaînés les uns aux autres. Elle a en petit la forme de la *B. lignaria,* la transparence et la couleur de l'*Aperta.*

J'ai recueilli cette espèce dans le golfe de Cagliari ainsi que sur quelques points du littoral de la Sicile. M. Philippi l'a trouvée aussi à l'état fossile près de Palerme. Partout elle est rare.

4. B. truncatula. *Brug.*

B. testa parva, subcylindrica, versus spiram vix attenuata, hyalina, transversim striata : apertura lineari, basi dilatata : spira truncata aut plana aut umbilicata.—Long. $1'''$—$1\frac{3}{4}'''$. Lat. $\frac{2}{3}'''$—$1'''$.

Brug., pag. 377, n° 10.
B. truncata, Mont., pag. 223, pl. 7, fig. 5.
B. semisulcata, Phil., pag. 123, pl. 7, fig. 19.
Sold., *Sagg.*, pl. 10, fig. 62, *KK.*

Cette petite espèce a un aspect qui la fera toujours reconnaître; elle est courte, cylindrique, sa partie inférieure étant à peine plus large que la supérieure, offrant une ouverture linéaire dilatée à sa base: le sommet est tronqué et les tours y sont roulés tantôt sur le même plan, tantôt de manière à ce que ceux du centre soient plus enfoncés. Sa couleur est hyaline et les individus qui ont séjourné sur la plage sont d'un blanc de neige. Sa surface est marquée de quelques stries d'accroissement qui sont plus apparentes sur la moitié supérieure des tours.

Elle est excessivement abondante dans les salines de Carloforte, à l'île St-Pierre; mais je ne pus jamais me la procurer avec l'animal. Elle n'est pas rare à l'état fossile dans le Siennois et dans l'Astesan.

N'est-ce pas *B. brevis,* Astr., *Moll.* I, pag. 558, pl. 26, fig. 56—57?

Je n'admets pas comme espèce la *B. semisulcata* de Philippi, qui n'est qu'un grand individu de la *truncatula* de Bruguière, laquelle est différente de celle à qui M. Philippi a appliqué ce nom.

5. B. cylindracea. *Penn.*

B. testa cylindrica, striata, levi, opaca, lactea; epidermide lutescente-fulvo : apertura lineari, inferne subdilatata : spira truncata subumbilicata. — Long. $3\frac{1}{2}'''$. Latit. $1\frac{1}{4}'''$.

Penn., IV, pag. 259, pl. 73, fig. 5, 6.
LamD., VII, pag. 675.
Donov., III, pl. 120, fig. 2.
Mont., pag. 221, pl. 7, fig. 2.
B. cylindrica, Brug., pag. 371.
List., *Syn.*, tab. 714, fig. 70, *fig. internæ.*
B. convoluta, Brocc., pag. 277, t. 1, fig. 7.
Bullina cylindracea, Riss., IV, pag. 51.
Klein., *Ostr.*, fig. 99.

Il n'y a pas de bulle qui mérite mieux le nom de cylindrique que celle-ci, qu'on trouve dans les profondeurs sablonneuses de la Méditerranée, de l'Adriatique et de l'Océan, ainsi que dans les collines subapennines ; elle est en effet enroulée de manière à n'être pas plus large en bas qu'en haut. Elle est épaisse pour sa taille, d'un blanc de lait et marquée de stries d'accroissement; à l'état frais elle est recouverte d'un épiderme d'une teinte brune ou ferrugineuse : on voit alors sur cet épiderme quelques stries qui entourent la base et le sommet. Ce dernier est comme tronqué et légèrement ombiliqué. L'ouverture est étroite, linéaire et se dilate un peu inférieurement; elle est rosée dans les individus très-frais.

La *B. cylindracea* de Dacosta n'appartient pas ici. C'est la *Voluta pallida*, Linn.

6. B. ACUMINATA. *Brug.*

B. testa elongata, nitida, hyalina, levi : apertura lineari, inferne vix dilatata : vertice acuminato. — Long. $1^{3}/_{4}$'''. Latit. $^{5}/_{6}$'''.

Brug., pag. 376, nº 7.
Sold., *Sagg.*, tab. 10, fig. 62, *H.*
Phil., pag. 122, pl. 7, fig. 18.

Bruguière nous a laissé une description si exacte de cette espèce, que je me contenterai d'y renvoyer. Au premier aspect je pris cette espèce pour des individus mutilés de la *B. cylindrica;* mais un examen plus attentif me détrompa et m'y fit voir une espèce bien singulière, ayant l'ouverture presque linéaire, un peu arquée et se terminant supérieurement en un canal à peu près comme dans l'*Ovula birostris;* c'est ce canal qui donne à la partie supérieure de la coquille la forme d'une spire bien saillante. Cette conformation la distingue suffisamment de la *Bullina Lajonkaireana* de Basterot. Cette coquille est allongée, ovalaire, lisse, luisante et d'une teinte hyaline.

Elle est assez répandue dans la Méditerranée, où je la trouvai dans le golfe de Cagliari, dans les environs d'Ostia et en Sicile, mais elle est rare partout : il en est de même à l'état fossile, n'en ayant rencontré que très-peu d'individus dans le sable jaune des collines d'Asti, de Castelarquato et de Sienne.

Est-ce l'espèce mentionnée par Plancus, pag. 21, nº 1? Je l'ignore : la figure qu'il en donne ne vaut rien.

7. B. MAMMILLATA. *Phil.*

B. testa minuta, subcylindrica, vix striata, nitida : apertura longitudinali, gradatim dilatata : vertice truncato, medio mamillato : columella subcallosa subuniplicata. — Long 1'''.

Phil., pag. 122, pl. 7, fig. 20.

Cette petite espèce est remarquable par la papille ou le mamelon qui occupe le centre de la troncature de la spire : elle est lisse, luisante, laissant à peine voir des traces des stries d'accroissement. Son ouverture étroite en haut s'élargit peu à peu, et sur son bord droit ou columellaire on remarque une callosité et un pli très-rudimentaire. Elle ressemble à la *Bullina Lajonkaireana* dont on aurait enfoncé la spire, de manière à n'en laisser sortir que le sommet.

Je l'ai recueillie dans les salines de Carloforte, à l'île St-Pierre; mais je l'avais perdue de vue à cause de sa petitesse: je l'ai trouvée à l'état fossile dans le sable jaune de Bordeaux. M. Philippi l'a découverte à Trapani en Sicile.

8. B. UMBILICATA. *Mont.*

B. testa elongata, subovata, levi, pellucida, pallide violacea, decussatim striata; striis exilissimis: apertura angusta, coarctata; spira umbilicata. — Longit. $2^1|_2$'''. Latit. 1'''.

Mont., pag. 222, pl. 7, fig. 4.
B. OVULATA, Brocc., pag. 277, pl. 1, fig. 8.
B. TRUNCATULA, Phil., pl. 7, fig. 21.
B. ELONGATA. Bronn., *Tert.*, pag. 80.

Je restitue à cette espèce la dénomination que Montagu lui imposa le premier, non-seulement pour rendre justice à l'auteur anglais, mais encore parce qu'elle est différente de la Bulle que Lamarck appela de ce nom.

Cette espèce est allongée, ovalaire, étant tant soit peu renflée dans son milieu, et sa couleur hyaline est faiblement teinte de violet. Examinée à la loupe on découvre des stries concentriques et d'accroissement très-serrées, et qui sont d'autant plus apparentes que l'individu est avancé en âge: la même proportion a lieu pour l'ombilic qui occupe la place de la spire: il est en effet petit dans le jeune âge, tandis qu'il est assez large et en entonnoir dans les adultes. L'ouverture est étroite, presque droite, un peu rétrécie dans le milieu; on y voit un petit pli au bas du bord columellaire. Cette ouverture est de la longueur de la coquille, souvent même elle la dépasse vers le haut, ce qui est presque toujours le caractère du jeune âge.

Quoique commune dans le sable jaune des collines d'Asti et dans les environs de Bordeaux, elle est maintenant rare dans la Méditerranée. Je ne l'ai trouvée que dans le golfe de Cagliari. Les jeunes sont beaucoup plus communs que les adultes, et la dimension la plus ordinaire est de près de 2 lignes. M. Philippi en a figuré un semblable individu, qu'il a pris pour la *Truncatula* de Bruguière. Mais j'en ai recueilli aux environs de Castelarquato des exemplaires qui mesuraient près de cinq lignes, et absolument semblables à celui figuré par Brocchi. Je crois que la *B. elongata* de M. Bronn, appartient ici, et je ne doute pas que ce soit à cette espèce adulte qu'on doit rapporter les individus de la Superga rangés sous la *Bulla clathrata*, Bast.

9. B. STRIATA. *Brug.*

B. testa ovato-oblonga, opaca, marmorata, superne inferneque concentrice striata: spira late umbilicata: apertura coarctata, inferne latiori; labro columellari repando.—Long. 13'''. Lat. 7'''.

Brug., pag. 372.
Lam., VI, 2e p., pag. 33.
LamD., VII, pag. 668.
B. AMPULLA, var. *β.*, Linn., pag. 1183.
Lgm., pag. 3424.
Adans., pag. 4, pl. 1, fig. 2. *Le Gosson.*
Bon., *Récr.*, cl. 3, fig. 3, *fig. dextr. inferior.*
Gualt., tab. 12, fig. *F.*
List., *Syn.*, tab. 714, fig. 72.
D'Arg., pl. 27, fig. *F2.*
Chemn., I, tab. 22, fig. 202, 204.
Encyc. méth., pl. 358, fig. 2.
Astr., *Moll.*, I, pag. 354, pl. 26, fig. 8, 9.
Poli, pl. 46, fig. 17, 18.

Cette espèce, que Linné avait regardée comme une variété de son *Ampulla*, fut distinguée par Bruguière. Elle est ovale oblongue, et quoique peu épaisse, elle est opaque à cause

de la matière colorante dont elle est imprégnée. Sa surface n'a que des stries d'accroissement, excepté près du sommet et à la base, où l'on voit quelques stries concentriques. Le dernier tour de spire est un peu étranglé vers son milieu chez les adultes, ce qui influe sur la forme de l'ouverture et rend le bord gauche un peu sinueux. Le sommet est profondément ombiliqué. Elle est blanche ou grise à l'intérieur, grise ou jaunâtre à l'extérieur, avec des marbrures noirâtres et quelques teintes de rouille, et l'on trouve, comme Adanson l'a très-bien observé, des individus qui sont traversés par deux ou trois bandes incomplètes d'une couleur plus foncée. Les individus qui ont séjourné quelque temps sur la plage ou dans l'esprit-de-vin, prennent une couleur livide.

On remarque que le bord columellaire tend à se replier sur la base pour y former une callosité, tandis qu'à l'extrémité opposée un large et profond ombilic occupe la place de la spire.

On ne l'a pas encore trouvée à l'état fossile ; mais elle vit en quantité sur les algues, entre le nouveau môle et la *Fortezza Vecchia* de Livourne.

10. B. UTRICULUS. *Brocc.*

B. testa ovata, turgidula, subgranosa, solida, lactea, utrinque umbilicata, concentrice striata; striis in utraque extremitate profondioribus : apertura arcuata, inferne latiori.—Long. $3^3/_4$'''. Lat. $2^1/_5$'''.

Brocc., pag. 653.
B. STRIATA, Brocc., pag. 276, pl. 1, fig. 6.
B. CYLINDRICA, Chemn., X, pag. 121, pl. 146, fig. 1356, 1357.

Cette espèce est le représentant de la *B. solida* dans la Méditerranée ; il y a même tant de ressemblance entre elles, qu'en lisant la description de l'espèce indienne donnée par Bruguière, je les croyais identiques. L'espèce méditerranéene, que Brocchi a été le premier à faire connaître, est d'un beau blanc de lait en dehors comme en dedans, ovale, d'une certaine épaisseur et ombiliquée à ses deux extrémités; mais l'ombilic inférieur n'est que rudimentaire. Sa surface est marquée de stries concentriques plus apparentes à ses deux extrémités. Examinées à la loupe, ces stries paraissent fréquemment interrompues par de petites lames, qui rendent la surface comme granuleuse.

Elle est rare dans la Méditerranée ; j'en pris quelques échantillons dans la mer de Sardaigne. Elle n'est pas plus commune dans les collines de Castelarquato. Il paraît d'après l'observation que fait Basterot au sujet de cette espèce, que celle de Bordeaux qu'on y avait rapportée, est différente.

11. B. HYDATIS. *Linn.*

B. testa ovato-oblonga, tenui, pellucida, concentrice substriata, corneo-flavescente; vertice depresso, subumbilicato.— Long. $6^1/_2$'''. Lat. 4'''.

Linn., pag. 1183.
Lgm., pag. 3424.
Lam., VI, 2e p., pag. 35.
LamD., VII, pag. 671.
Brug., pag. 374.
Dac., pag. 28, pl. 1, fig. 10, *B. navicula.*
Donov., III, fig. 88.
Chemn., IX, tab. 118, fig. 1019.
B. HYALINA, Lgm., pag. 3432.
Chemn., I, tab. 22, fig. 207, 208.
Encyc. méth., pl. 360, fig. 1.
Poli, III, pl. 48, fig. 28.
Delle Ch., pl. 57, fig. 7.
De Blainv., *Malac.*, pl. 43, fig. 1.

Depuis que Lamarck a établi sa *B. cornea*, il devient important, pour ne pas confondre l'espèce linnéenne avec celle du naturaliste français, de faire attention aux dimensions, au volume et aux stries concentriques : c'est par ces trois points qu'on peut parvenir à les distinguer.

L'Hydatide est un peu oblongue, sa largeur faisant à peu de chose près les deux tiers de sa hauteur; d'une couleur de corne tirant souvent sur le jaune verdâtre quand elle est revêtue de son épiderme. Sa surface est très-lisse n'offrant que des stries d'accroissement à peine apparentes : quant aux stries concentriques, elles sont si peu marquées qu'il faut être armé d'une forte loupe pour les découvrir. On ne peut pas appeler ombilic la petite cavité qui occupe le sommet; il est produit par le dernier tour et ne pénètre pas.

Je l'ai prise dans l'Adriatique, particulièrement dans les parages de Zara. Je ne l'ai pas trouvée à l'état fossile.

12. B. CORNEA. *Lam.*

B. testa ovato-globosa, tenui, corneo-flavescente, concentrice striata : vertice subumbilicato. — Long. $9^1|_2'''$. Lat. $7^1|_2'''$.

Lam., VI, 2e p., p. 36. — LamD., VII, p. 672.
B. HYDATIS, Cuv., *Ann.* XVI, pl. Acères, fig. 11.
Gualt., tab. 13, fig. *DD.*
B. AMPULLA, Mont., pag. 206, pl. 7, fig. 1.
— Penn., IV, pag. 116.
— Bors., pag. 99.

Cette espèce ne diffère presque pas de la précédente ; elle n'en est même peut-être qu'une variété. Cependant elle arrive à un plus fort volume; elle est aussi plus globuleuse, sa largeur faisant les trois quarts de sa longueur; enfin, les stries concentriques s'y voient bien et sont très-serrées. On ne peut pas tirer de caractère de sa coloration, qui est trop variable; les adultes ont souvent une teinte rousse, d'autres sont couleur de corne et les jeunes sont souvent d'une couleur hyaline légèrement teinte de violet.

Malgré ces données, il faudra pour distinguer ces deux espèces, si on les admet comme telles, les avoir toutes deux sous les yeux.

J'en fis un dessin d'après le vivant, ignorant que Maton en avait déjà donné un dans les Transactions de la société linnéenne de Londres. L'animal peut rentrer complétement dans sa coquille.

La grande ressemblance qu'elle a par sa forme avec l'*Ampulla,* aura fait prendre les échantillons fossiles pour des individus de l'espèce exotique. Dans cette catégorie sont les *B. ampulla* de Borson et de Marcel de Serres. Il suffit de jeter un coup d'œil sur l'ombilic supérieur; il est très-profond dans l'*Ampulla,* tandis que ce n'est qu'un très-léger enfoncement dans la *Cornea.*

Je la pris parmi les Algues dans le port de Messine, en Sardaigne, à la rade d'Ancône et sur la plage de Tombolo près de Livourne. Je l'ai aussi trouvée fossile dans les environs de Sienne, mais elle y est rare.

13. B. globosa. *Nob.*

B. testa ovato-globosa, tenuissima, levi, hyalina, superne truncata : sutura submarginata : basi umbilicata : apertura magna. — Long. 2‴. Lat. 1½‴.

Cette espèce ressemble un peu à la *B. akera*, Mull., mais elle est plus raccourcie et plus ventrue; en outre elle est ombiliquée à sa base et la lèvre est plus arquée quoique vers la base elle le soit moins. Elle est mince, hyaline et ne porte aucune strie, celles d'accroissement y étant à peine visibles. Son sommet est tronqué et comme dans l'espèce de Muller, ses tours se terminent supérieurement sur un même plan sans laisser d'ombilic. Leur suture est tant soit peu marginée.

Elle est rare dans le golfe de Cagliari.

14. B. akera. *Mull.*

B. testa ovata, subcylindrica, tenuissima, corneo-rufescente aut viridescente : spira inclusa, canalyculata : apertura magna, inferne latiore. — Alt. 5‴. Lat. 3⅓‴.

B. akera, Mull., *Zool. dan.*, pl. 71, fig. 1—5.
Chemn., X, tab. 146, fig. 1358, nº 1—3.
Lgm., pag. 3434.
B. norwegica, Brug., pag. 377.
B. resiliens, Donov., III, fig. 79.
B. fragilis, Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 36.
— LamD., VII, pag. 672.
— De Blainv., *Malac.*, pl. 45, fig. 7.

Cette bulle si fragile offre une conformation fort remarquable dans sa spire qui est comme tronquée; les tours de spire étant enroulés sur le même plan et la suture qui les sépare étant canaliculée, il en résulte qu'une spirale couronne la coquille. En outre à l'extrémité du canal qui longe la suture, on observe une fissure assez profonde qui se continue avec l'ouverture, laquelle est grande. Cette conformation a été bien rendue par M. de Blainville dans sa *Malacologie*, pl. 45, fig. 7, *a*. Les jeunes ont la coquille très-mince, hyaline et incolore; les adultes l'ont cornée avec des teintes fauves.

Il est assez extraordinaire qu'une espèce si tranchée ait reçu autant de noms qu'il y a d'auteurs qui s'en sont occupés.

Je l'ai recueillie à Livourne, à Ostia et dans le golfe de Cagliari. La *B. Ceylonica* Brug., qui est la *B. soluta*, Lgm., est son analogue dans la mer des Indes.

15.? B. lævis. *Defr.*

B. testa ovato-elongata, tenui, levissima : apertura basi dilatata : spira inclusa, perforata. — Long. 2‴. Lat. 1⅕‴.

Je rapporte avec doute à l'espèce de Defrance une bulle que j'ai trouvée dans la craie supérieure du cap Pelore ; elle a en effet un peu de la forme de la *B. lignaria*, mais son ouverture est plus rétrécie supérieurement, sa spire ombiliquée et sa surface absolument lisse.

16. B. miliaris. *Brocc.*, pag. 635, pl. 15, fig. 27.

Brocchi mentionne cette espèce que je ne connais pas.

3me Genre. — GASTROPTERON. Meck.

Cavité buccale médiocre, logeant une petite langue armée de faibles dents arquées; estomac simple sans armure osseuse ou pierreuse; branchie subpennée. Lobes latéraux, horizontaux, très-grands.

Coquille nulle.

Cuvier a laissé dans son règne animal la meilleure définition de ce genre; tous les caractères qu'il donne sont très-exacts. Je vais ajouter quelques détails anatomiques pour en compléter l'histoire.

Considéré extérieurement le Gastroptère, qui n'est que le Sarcoptère de Rafinesque, commence à modifier la forme des Acères. Sa séparation en quatre parties existe toujours; le lobe tentaculaire conserve la forme typique, mais les latéraux prennent une position horizontale et montrent clairement leur dépendance du pied; ils se relèvent quelquefois mais jamais de manière à couvrir le dos; le lobe postérieur qui avait subi une grande modification dans les Bulles proprement dites, n'existe plus ici pour protéger la masse viscérale, laquelle est presqu'à nu, n'étant recouverte que par un manteau très-mince, qui nous rappelle celui des Aplysiens. Ce manteau forme à droite un petit rebord qui protége faiblement la branchie et qui se prolonge en arrière sous forme de lanière. C'est cette lanière que M. Delle Chiaje a regardée comme un conduit particulier, assertion qui a donné lieu à diverses hypothèses. Nous retrouverons dans le genre *Pleurobranchœa* une conformation presque semblable du manteau. La branchie n'est plus reportée en arrière; elle occupe au contraire la partie antérieure de la masse viscérale, et ses lames sont implantées sur un seul rang sur l'artère, de sorte que cette branchie est demi-pennée ou pectinée : elle est libre en arrière. Trois orifices existent sur le côté droit; le premier, placé comme chez les autres Acères, c'est-à-dire dans le lobe droit de la bouche, est celui qui donne passage à l'organe excitateur ou la verge; il communique par une rainure avec le second qui est à la base de la branchie et qui est l'organe générateur; le troisième enfin est entre l'extrémité de la branchie et le rebord du manteau; c'est l'anus : c'est un tube libre ou flottant à son extrémité. A la face inférieure du corps, on remarque un espace ovale longitudinal, moins fortement coloré que les parties environnantes; c'est le pied : il est dépourvu de rebord. Il est facile de voir, d'après cet exposé, que le Gastroptère est de la famille des Acères.

Il n'a en effet aucun vestige de tentacules; ce qui paraît en remplir les fonctions, c'est le lobe tentaculaire ou antérieur que l'animal avance de temps en temps avec plus d'agilité qu'on n'en trouve dans les Bulles : s'il y a agilité dans un mouvement très-lent, c'est relativement aux deux autres genres. Dans ce lobe tentaculaire on voit deux points noirs engagés dans son épaisseur; on les a pris pour des yeux : ils ne sont point constants, et l'anatomie ne laisse pas découvrir de muscles ni de nerfs qui s'y rendent. Ouvrant le corps on distingue le tube digestif. La bouche qui le commence n'est pas protractile en trompe : elle est médiocre, dépourvue de mâchoires : dans le fond on trouve la masse linguale qui n'est pas forte, et qui est armée de petites dents. En y soufflant on gonfle l'œsophage et l'estomac, et l'on voit que ce dernier a un volume beaucoup plus considérable que ne l'a figuré M. Delle Chiaje; il porte un petit appendice semblable à un cœcum; il est très-simple, son intérieur n'ayant que des rides longitudinales. Le conduit digestif se rétrécit ensuite et ne tarde pas à s'enfoncer dans le foie où il s'élargit, formant une espèce de duodenum et recevant les conduits biliaires, qui sont nombreux. Le rectum n'offre rien de particulier. On observe en outre dans la cavité viscérale un corps vermiforme grêle, formant diverses circonvolutions; c'est la verge : elle passe de gauche à droite pour aller sortir, comme je l'ai dit, au côté droit de la bouche. L'ovaire forme une espèce d'étoile comme enchâssée à la partie postérieure de la masse du foie; sa manière d'être à l'égard du reste des organes générateurs n'a rien de particulier. Il en est de même de l'appareil circulatoire. Je m'attendais à trouver le système nerveux très-compliqué, d'après l'exposé de M. Delle Chiaje, mais je l'ai trouvé conformé comme dans les autres animaux de cette famille; les ganglions latéraux sont cependant proportionnellement moins distants, quand on les voit du côté du dos et les deux petits ganglions sous-œsophagiens sont accolés à la base du bulbe lingual; ils sont conformés à peu près comme dans les Tritonies. Le cœur et les organes de la génération étant ici contigus au collier, j'ai remarqué qu'un ganglion se détache de la masse latérale droite et envoie des nerfs à ces organes.

1. G. MECKELII. *Kosse.* — *Nob.*, pl. 4, fig. 4.

G. corpore puniceo : alis connatis semicircularibus, plerumque guttis albis, raris, inferne aspersis, cæruleoque marginatis : pede pallidiori. — Long. 16'''. Lat. 22'''.

Kosse, *Dissert.*, année 1815.
CLIO AMATI, Delle Ch., I, p. 53 et 69, pl. 2, f. 1—8.
De Blainv., *Malac.*, pl. 45, fig. 5 (*male.*)
PALOMMELLA des pêcheurs napolitains.

Le Gastroptère est d'un rouge pourpre : ses ailes, qui sont très-grandes, ont quelquefois leur face inférieure parsemée de tâches blanches; j'ai toujours trouvé qu'elles étaient lisérées de bleu. Le pied est d'une teinte plus pâle. Quoique j'en aie donné les dimensions,

on ne doit pas regarder cette mesure comme constante, car il est d'autant plus allongé et d'autant plus étroit qu'il avance la tête. Quand il marche il est échancré en arrière ; lorsqu'il se contracte cette échancrure disparaît et il s'en forme une autre en avant. Jamais ces deux échancrures n'existent en même temps.

Il est très-commun à Spalato : on le trouve aussi à Naples et à Palerme.

IIIme Fam. — *PLEUROBRANCHIDES.* Cantr.

SEMIPHYLLIDIENS. Lam. — *PLEUROBRANCHES.* Fer. — *SUBAPLYSIENS.* De Bl. — *UNABRANCHES.* Latr.

Branchie pennée, placée sur le flanc droit sous le rebord du manteau. Organes générateurs rapprochés.

Coquille nulle ou cachée dans l'épaisseur du manteau.

Quoique les Pleurobranchidies soient liés par leur manteau et leur branchie aux Gastroptères, et que les Pleurobranches aient plus de rapport avec les Ombrelles, il y a cependant dans tous les animaux de cette famille, une physionomie si caractéristique qu'il n'y a pas à s'y méprendre. Leur organisation interne y correspond. Cet appareil tégumentaire fongueux se décomposant facilement, tant son feutre est lâche, est à peu près le même pour tous. Leur bouche est toujours remarquable par le grand développement de la masse linguale et de l'armure qui la recouvre, ainsi que par le volume des glandes salivaires qui y versent leurs produits, comme si ces animaux apathiques avaient besoin de réparer par une nourriture animale très-abondante, des forces qu'ils ne paraissent pas avoir dépensées. Les ganglions constituant les parties supérieure et latérales du collier, sont aussi très-développés, surtout celui qui remplace le cerveau. Le grand volume de ce dernier a corroboré en moi l'idée, que dans les Mollusques le développement de la partie sus-œsophagienne du collier nerveux, est en rapport direct avec le développement des organes du tact ou des tentacules. Cette règle subit très-peu d'exceptions.

Tous les Pleurobranchides aiment les anses abritées : les uns vivent sur des fonds sablonneux ou vaseux, les autres sous les pierres.

Ier Genre. — PLEUROBRANCHÆA. Meck.

Pleurobranchidium. *De Bl.*

Corps allongé; manteau presque nul, n'ayant qu'un petit rebord à droite pour protéger la branchie ; une petite verrue conique à l'extrémité du dos.

Coquille nulle.

Les Pleurobranchidies présentent un corps allongé sans manteau apparent,

si ce n'est du côté droit au-dessus de la branchie où il forme un léger rebord. Le pied se trouve par contre très-développé, ayant d'assez larges rebords sur tout son pourtour. Ils se distinguent par leur enveloppe qui est d'une texture très-lâche. En avant ils ont quatre tentacules assez longs non rétractiles, les antérieurs subauriculés, les postérieurs comprimés : les premiers paraissent être les prolongements du voile frontal, lequel est légèrement festonné. La masse buccale est énorme et mue par un grand nombre de muscles, tant pour la protraction que pour la rétraction ; c'est une vraie trompe. En pénétrant dans l'avant-bouche on trouve d'abord le pourtour de la bouche qui est ridé, puis de chaque côté une plaque cornée presque lisse qui remplace les mâchoires, et dans le fond une langue très-volumineuse hérissée de dents qui, pour la force, peuvent être comparées à celles des Hétéropodes. Ce développement excessif de la masse linguale a occasionné quelques anomalies tant dans l'origine de l'œsophage que dans la position du collier nerveux. Le premier, au lieu de commencer à l'extrémité du bulbe buccal, a son origine à sa face supérieure : c'est aussi là qu'est placé le grand centre nerveux ou ganglion supérieur, qui, par les filets de commissure et les ganglions latéraux ordinaires, embrasse ainsi la masse buccale dans sa plus grande circonférence. L'estomac est contigu à la masse buccale ; il est assez développé et ses parois sont fort minces ; on le distingue facilement à sa couleur violette. Je n'ai pas pu insuffler le tube intestinal pour en voir la forme ; il était en grande partie décomposé, ce qui a toujours lieu dans cette espèce, quand on veut la conserver en esprit-de-vin. J'ai remarqué que, si la bouche reçoit de grands conduits salivaires, le duodenum n'a au contraire que de petits canaux biliaires : aussi le foie est-il petit en proportion du volume de l'animal. Les organes générateurs n'ont rien de particulier : ils sont conformés comme dans les Gastéropodes chez qui ils sont contigus. Mais il y a un fait assez curieux que j'ai observé, c'est l'existence de calculs dans la bourse du pourpre ; j'en ai trouvé un qui a une ligne de diamètre : aussi cette partie avait-elle pris un grand développement, et je regrette que le mauvais état des viscères ne m'ait pas permis d'étendre mes observations à ce sujet.

Quand on fend longitudinalement le manteau par le milieu, on trouve en arrière à la hauteur du rebord du manteau, une cavité qui me paraît analogue à celle qu'occupe la coquille chez les Pleurobranches.

Le système nerveux n'est pas compliqué : le collier qui en constitue la plus grande partie et qui occupe la place que j'ai indiquée plus haut, se compose d'un gros ganglion sus-œsophagien, paraissant quelquefois comme composé de deux ganglions accolés ; il correspond de chaque côté par un gros filet de commissure avec un ganglion latéral, qui communique avec son congénère par le filet

sous-œsophagien, qui complète le collier. Près des organes de la génération, immédiatement derrière la verge, il y a un petit ganglion souvent peu apparent; il communique avec le ganglion latéral droit.

Quant au corps glanduleux qui se trouve enchâssé dans la partie postérieure du pied, j'en ignore l'usage; je dois en dire autant du tubercule conique qui surmonte cette extrémité du pied : M. Delle Chiaje le dit perforé. J'avoue que je n'ai pas pu y découvrir de conduit.

Les Pleurobranchidies perdent la couche de pigmentum avec une facilité extraordinaire, et se décomposent de même.

1. Pl. meckelii. *Leve*. — *Nob.*, pl. 5, fig. 3.

Pl. corpore superne fulvo, fusco variegato : pede subtus aterrimo. — Long. 30'''. Lat. 15'''.

Leve, *Dissert.*, année 1813.
De Blainv., *Malac.*, pl. 43, fig. 3.
Desh., *Dict. class.*, XIV, pag. 57.
Pleurobranchus balearicus (Laroc.), Cuv., *R. an.*, II, 396.
Delle Ch., III, pag. 154 et 159, pl. 40, fig. 11.

Gris, fortement lavé et marbré de brun noirâtre sur toutes les parties, excepté le pied qui est d'un noir profond en dessous. Cet animal très-vorace ne peut pas se conserver vivant dans l'eau de mer en captivité; à peine pris, l'épiderme ou plutôt le pigmentum se détache, la trompe sort et il meurt. J'en ai pris plusieurs à Spalato en septembre. Je l'ai aussi trouvé à Naples et en Sicile. On n'en tire aucun parti.

2me Genre. — PLEUROBRANCHUS. Cuv.

Manteau et pied très-développés, à rebords. Quatre tentacules, les deux supérieurs tubuleux et fendus.

Coquille nulle, ou calcaire, ou cornée, convexe; le sommet subspiré, tout à fait postérieur.

Les Pleurobranches sont faciles à reconnaître : les larges rebords du pied et du manteau, la branchie qui occupe à droite l'espace qu'ils laissent entre eux, les distinguent dans les Tectibranches. Ils ont une forme ovalaire sans prolongement caudal ni céphalique. Enfin c'est un des beaux genres qu'a créés Cuvier.

La tête ne diffère guère de celle des Pleurobranchidies; on y trouve une trompe protractile assez longue, dans le fond de laquelle se trouve une masse linguale recouverte de dents coniques peu allongées. Ils ont l'origine de l'œsophage comme les Pleurobranchidies quand la trompe est rentrée : la figure 5 de la planche qui accompagne le mémoire de Cuvier, nous en donne une idée exacte. Quoique Cuvier ne donne que deux tentacules, il y en a quatre, deux inférieurs déprimés et formés par les pointes latérales du chaperon céphalique;

deux supérieurs unis à leur base et fendus longitudinalement ; à la partie postérieure de leur base sont placés les prétendus yeux.

L'anus est rarement placé au-dessus du milieu de la branchie ; il est presque toujours précisément en arrière et à la base de sa portion libre.

L'appareil tégumentaire dorsal varie beaucoup : le manteau fongueux qui le constitue est tantôt simple (*Pl. testudinarius*), tantôt sa partie tout à fait postérieure recouvre une petite coquille (*Pl. oblongus*), tantôt enfin il recouvre une coquille presque aussi étendue que lui (*Pl. aurantiacus*). Cette coquille n'est pas engagée dans son épaisseur, mais elle se trouve entre le péritoine et lui. Malgré cette différence, il serait bien difficile de démembrer ce genre d'après de telles modifications qu'on ne pourrait constater qu'en mutilant les espèces. Leur séparation en Berthelles et en Pleurobranches me paraît plus admissible quant à l'application, mais moins philosophique.

Je ne donnerai pas de détails anatomiques ; n'ayant pas pu anatomiser les grandes espèces méditerranéennes sans nuire aux riches collections du musée de Leyde, à cause du petit nombre d'individus que je parvins à en recueillir, je dois m'en rapporter aux travaux de Cuvier et de Delle Chiaje.

1. Pl. testudinarius. *Nob.* [1].

Pl. corpore fusco-rubescente aut vinaceo : pallio tuberculis maximis subpyramidalibus, minoribusque ornato, antice emarginato : branchia parva : testa nulla. — Long. 4″. Lat. 2¾″.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 385. — *Diagn.*, pag. 8.
Pl. Forskahlii, Delle Ch., III, pag. 150 et 154, pl. 41, fig. 11.
Pl. Forskalii, LamD., VII, pag. 567.
— mammillatus (Schultz), Philippi, pag. 112.

Cette espèce qu'on avait voulu, mais à tort, reconnaître dans le *Lepus marinus* de Forskahl, ne pouvait pas recevoir une dénomination spécifique qui la caractérisât mieux que celle de *testudinaria*. Son dos bombé, marqué de compartiments semblables à des plaques, son manteau échancré en avant et débordant beaucoup le pied, tout lui donne l'aspect de quelques Chéloniens. La surface du manteau outre les compartiments en losange ou pentagones, porte des verrues irrégulières plus ou moins apparentes : on en voit sur le pourtour du dos une ou deux séries qui sont très-fortes. La tête est petite ; le voile frontal arrondi, s'avançant peu sur les côtés pour former les tentacules. Le pied est un peu raboteux, et à son extrémité postérieure on distingue un corps glanduleux ovale plus saillant : ce corps est l'analogue de celui que nous avons vu dans les Pleurobranchidies. La branchie est courte, s'étendant seulement jusqu'à l'anus ; sa conformation diffère de celle des autres espèces en ce qu'au lieu de feuillets, elle a des houppes plus ou moins serrées.

[1] M. Ruppell ayant retrouvé l'espèce figurée par Forskahl dont il lui donna le nom (*V.* Leuckart *in Rupp. Reise*, pag. 18, pl. 5, fig. 2.), j'ai proposé pour l'espèce méditerranéenne cette nouvelle dénomination.

La couleur totale est brun rougeâtre ou lie de vin.

Dans l'épaisseur du manteau on ne trouve ni coquille ni lame membraneuse cornée.

Je l'ai prise dans le port de Messine et dans le golfe de Naples.

Le *Pl. mamillatus* Astr., *Moll.*, I, pag. 294, pl. 22, fig. 1—6, est une espèce voisine mais distincte.

2. Pl. tuberculatus. *Meck.*

Pl. corpore luteo : pallio tuberculis maximis hexagonis, fuscis, minoribusque ornato, antice emarginato : branchia maxima, ad extremum corpus producta : testa nulla.—Long. 3 1/2″. Lat. 2 1/2″.

? Meck., *Mat.*, I, pl. 5, fig. 35—40.
Delle Ch., III, pag. 149 et 154, pl. 40, fig. 1.
LamD., VII, pag. 567.

Le Pleurobranche tuberculé ressemble beaucoup au précédent tant par sa taille que par son manteau tuberculé et fendillé. Mais il s'en distingue par sa couleur qui est jaune, par son pied dont les rebords dépassent presque toujours ceux du manteau, et surtout par sa branchie qui est très-forte et très-longue, dépassant en arrière l'extrémité du pied.

Le corps est ovale, assez bombé, jaune ou orange, mais rarement de cette dernière teinte : les tubercules qui garnissent le manteau, d'une teinte plus foncée. Le pied et le manteau sont à peu près égaux. Cependant les rebords du pied s'étendent ordinairement davantage. C'est la branchie qui fournit le meilleur caractère; petite dans l'espèce précédente, elle acquiert ici des dimensions très-grandes, et se compose d'environ vingt feuillets sur chaque rang. L'anus déborde; il est presque festonné.

J'ai trouvé dans la bouche de cette espèce deux plaques calcaires fort épaisses, couleur noisette, qui occupent la place des mâchoires. Mais dans l'épaisseur du manteau, je n'ai senti ni coquille ni membrane cornée qui la remplace.

On la trouve dans les mêmes lieux que la précédente; elle est même plus commune.

3. Pl. de haanii. *Nob.*, pl. 4, fig. 6.

Pl. corpore depresso, aurantiaco, subcirculari : pallio subplano, verrucis parvis asperso : pede pallium superante quoad latitudinem : testa membranacea maxima. — Long. 10‴. Lat. 9‴.

Lorsqu'en 1833 je publiai mes *Diagnoses*, je n'y mentionnai pas cette espèce que je regardais pour l'*aurantiacus* de De Laroche dont tout le monde parle et que personne ne décrit. Je me laissais guider dans cette détermination par les rapports qui existaient entre le qualificatif *aurantiacus* et la couleur des individus que j'avais trouvés. Mais depuis, m'étant procuré la seconde édition du *Règne animal*, je vis que Cuvier rapporte à Risso l'espèce dont il attribuait auparavant la découverte à De Laroche : il y a par là moins de vague, la diagnose que Risso donne de son *Pl. aurantiacus*, me permettant d'y reconnaître mon *Pl. elongatus*. Je dédie donc cette espèce à mon ami le dr De Haan, conservateur des invertébrés au Musée royal de Leyde.

Elle a le corps ovale, peu ou point bombé en dessus, lisse et d'une belle couleur orange; le manteau est parsemé de quelques petits tubercules assez espacés. Il a même une cer-

taine ressemblance avec le *Pl. Peronii,* Cuv., car les rebords du manteau et du pied sont très-grands; ceux du pied, qui est d'un jaune pâle, dépassent même ceux du manteau, excepté en arrière. La branchie est pennée, longue, s'étendant jusqu'à l'extrémité du corps; son tiers postérieur est libre. La coquille que recouvre le manteau a beaucoup d'analogie avec celle de quelques Aplysies : elle est membraneuse, très-large et montre des stries d'accroissement très-distinctes.

Je l'ai recueillie sous les pierres du môle de Livourne, où elle n'est pas commune.

Le *Pl. citrinus* Leuckart *Append. ad Rupp.* pag. 20 pl. 5, fig. I, est le représentant de cette espèce dans la mer Rouge.

4. Pl. aurantiacus. *Riss.* — *Nob.*, pl. 4, fig. 7.

Pl. corpore ovato-oblongo, convexiusculo, levi, obscure aurantiaco : lateribus pallii ac pedis subæqualibus : testa lata, solida, fuscescente. — Long. 5‴. Lat. 4‴.

Risso, IV, pag. 40. Pl. elongatus, Cantr., *Bull.*, II, p. 385.—*Diagn.*, p. 8.

J'ai signalé au sujet de l'espèce précédente, la cause de l'erreur dans laquelle j'étais tombé. Cette espèce, qui me paraît être celle à laquelle M. Risso donna ce nom, est ovale, allongée, légèrement bombée en dessus et d'une couleur orange tirant sur le brun pour tout l'espace qu'occupe la coquille, ce qui provient de la couleur de cette dernière qui perce au travers du manteau. Sa surface est lisse et les rebords du pied et du manteau sont médiocres et presque égaux. La branchie arrive presque à l'extrémité du corps, et est libre sur presque la moitié de sa longueur : elle porte de chaque côté une série de lames d'environ 15. Sa coquille est épaisse, solide, convexe et d'un brun foncé; elle occupe presque toute l'étendue du manteau.

Je n'en pris que deux individus dans l'Adriatique, à la hauteur de Zara. Risso en prit à Nice des échantillons beaucoup plus grands.

5. Pl. oblongus. *Aud.*

Pl. corpore oblongo, convexo, levi, rubescente : pallio crasso, pede vix latiori : testa parva, transversim elongata, solidiuscula, ad extremam abdominis partem sita. — Long. 10‴. Lat. 7‴.

Égypt., *Gastérop.*, pl. 3, fig. 1.

Je rapporte à l'espèce figurée par Savigny, un Pleurobranche de l'Adriatique qui a le corps oblong, le dos voûté, le manteau assez épais, lisse et entouré de rebords médiocres qui dépassent à peine ceux du pied. La branchie est longue, atteignant l'extrémité du corps, et composée de deux séries de lamelles chacune de 20 ou 21. Quand on fend le manteau, on trouve à l'extrémité de la cavité abdominale, une petite coquille calcaire de peu d'épaisseur et allongée dans le sens transversal. Elle est figurée dans l'ouvrage sur l'Égypte, pl, III, fig. 1^6. Le dessin 1^2, de la planche précitée, pèche en ce qu'on y a exprimé au-dessus des organes générateurs, une ouverture qui n'existe pas.

Un point qui me ferait douter de l'identité de l'espèce de Savigny avec la nôtre, c'est son dos qui paraît verruqueux, tandis que dans la nôtre il est absolument lisse.

IVme Fam. — *UMBRELLIDES.* Cantr.

PATELLOIDES. De Bl.

Coquille externe discoïde ou subconique, mince sur son pourtour, à sommet subcentral; impression musculaire circulaire.

Animal ne pouvant pas rentrer dans sa coquille, ayant deux tentacules roulés et fendus longitudinalement, oculés à leur base antérieure et interne; deux lobes tentaculaires près de la bouche : pied large, tronqué antérieurement ou échancré.

Cette famille ne se compose que des genres *Umbrella* et *Tylodina*. Je relègue les Ancyles près des Crépidules comme l'avait très-bien vu Lamarck; la forme et de leurs branchies et de leurs tentacules leur assigne cette place. Quant aux Siphonaires, je ne sais pourquoi Cuvier les a placées près des Ombrelles, leur impression musculaire dénote trop une organisation voisine des Cabochons. Il est bien vrai que Cuvier aurait suivi un ordre plus naturel, s'il avait commencé les Pectinibranches par ses Capuloïdes.

1er Genre. — UMBRELLA. Martyn.

Coquille discoïde presque plane, calleuse intérieurement au centre; sommet un peu reporté sur le côté gauche.

Animal très-épais, muni d'un petit manteau dentelé et d'un pied très-fort, échancré en avant, et dont la partie supérieure du rebord est parsémée de verrues; branchies commençant en avant à gauche, passant sur le pourtour antérieur et s'étendant jusqu'à l'extrémité du côté droit.

Martyn fut le premier qui se servit du terme *Umbrella,* comme dénomination générique pour l'espèce qu'il avait reçue de la Chine, et dont il nous a laissé deux excellentes figures dans son *Universal Conchology,* III, fig. 102. Lamarck employa plus tard, sans le savoir, la même dénomination dans le sens de Martyn, et fit connaître en même temps l'espèce qui vit dans la Méditerranée et qui diffère bien peu de celle de l'Océan indien.

L'animal de l'Ombrelle est sans contredit, le Gastéropode dont le pied présente le *maximum* de développement, tandis que par la force du balancement des organes le manteau y demeure toujours à l'état rudimentaire. Ce pied qui a la partie supérieure de son rebord tuberculée, porte antérieurement une échancrure dans laquelle la bouche est placée. Pénétrant vers la partie supérieure ou frontale de cette échancrure, on remarque des espèces de replis plus ou moins en cornet, simulant un clitoris, et dans lesquels on trouve les organes générateurs. Plus haut encore sont placés les tentacules proprement dits; ils sont cy-

lindriques et fendus longitudinalement comme dans les Pleurobranches, mais à leur base ils s'élargissent brusquement, de manière à former en dehors un renflement en entonnoir. C'est aussi à la base interne de ces tentacules que sont placés les yeux.

Quand l'animal est contracté, la cavité buccale paraît être sous le pied : on y trouve trois tubercules bien décrits par M. Delle Chiaje, et dans le fond un bulbe lingual assez fort et armé de dents médiocres. Le tube digestif n'offre rien de particulier; comme chez les animaux carnassiers l'estomac a ses parois minces, et le rectum va finir à l'extrémité du corps derrière la branchie où il forme un tube flottant. Cette branchie qui est très-longue ne commence pas, comme on l'a dit, à la partie antérieure du côté droit; son origine est à gauche; elle passe alors entre les tentacules et le manteau, longe tout le côté droit et se termine tout à fait en arrière où elle est libre. Dans l'espèce méditerranéenne elle se compose de 26 ramuscules sur la rangée externe.

Le pourtour du manteau est-il dentelé dans toutes les espèces? Je l'ignore.

La coquille est ovalaire ou discoïde, déprimée, mince sur son pourtour et recouverte d'une ou de deux couches épidermiques. Elle est marquée de stries d'accroissement, et en l'examinant avec un peu d'attention on remarque un certain rayonnement dont le centre est le sommet. Celui-ci n'est pas placé au milieu de la coquille; il est un peu plus sur la gauche, sans doute pour que le bord droit puisse mieux protéger la branchie. Dans quelques individus ce sommet est assez développé pour laisser voir sa tendance à se recourber en arrière.

Le collier nerveux se compose d'une masse sus-œsophagienne, laquelle est formée de deux ganglions séparés par un simple étranglement; par des filets de commissure elle communique avec les ganglions latero-sous-œsophagiens, qui sont gros, deux de chaque côté contigus; ils correspondent entre eux par un double filet sous-œsophagien.

1. Umb. mediterranea. *Lam.*

U. testa ovata, complanata, extus lactea, intus lutescente, fusca sub vertice : epidermide lutea. — Long. 36‴. Lat. 30‴.

Lam., VI, 1re p., p. 343. — LamD., VII, p. 574.
Payr., pag. 92, pl. 4, fig. 5, 6.
Delle Ch., IV, pag. 187, pl. 69, fig. 5—18.
Phil., pag. 115, pl. 7, fig. 11.

L'Ombrelle de la Méditerranée ordinaire a la partie tuberculée du pied recouverte d'un épiderme brun très-épais, la coquille très-déprimée dans le jeune âge, plus convexe dans les adultes, légèrement raboteuse et couverte de stries concentriques un peu effacées. La couleur de la coquille est extérieurement d'un blanc de lait; les jeunes d'un blanc tant soit peu corné : en dedans elle est jaunâtre et brune sous le sommet. Deux épidermes la

recouvrent; l'un est membraneux, jaunâtre et dépasse un peu le bord; c'est celui dont sont revêtues les coquilles qui sont dans le commerce; l'autre est grossièrement velouté comme divisé en filets longs qui le font ressembler à du coton mouillé; il tombe facilement. Le sommet est assez reporté sur le côté gauche, et les rayons qui en partent sont assez obtus.

Elle vit dans la Méditerranée surtout dans les environs de Palerme. Un des individus que j'y recueillis mesure trois pouces dans son plus grand diamètre. Mais la taille ordinaire est 21 lignes de long sur 17 de large.

Je l'ai aussi trouvée fossile près de Castelarquato dans le val dei Gatti.

Les individus de l'*Umb. chinensis* qui se trouvent dans la collection Lamarck aujourd'hui Masséna, m'ont paru ne différer en rien de ceux de la Méditerranée; ceux figurés par Martyn, III, fig. 102, s'en distinguent par des rayons bruns divergents.

2. Umb. patelloidea. *Nob.*, pl. 8, fig. 19.

U. testa ovata, depressa, tenui, pellucida, albicante, epidermide fusca tecta : apice subcentrali. — Long. 7'''. Lat. 4 ½'''.

Parmophorus patelloïdeus, Cantr., *Bull.*, II, pag. 395. — *Diagn.*, pag. 22.

N'ayant aucune donnée sur l'animal qui habite cette coquille, je l'avais rangée dans le genre Parmophore. Depuis on m'a dit au Musée de Paris que Caron en avait rapporté l'animal et que c'est une Ombrelle. Je la décris comme telle.

Cette espèce a une forme plus convexe et plus régulière que la précédente, et le sommet en occupe presque le centre. Un épiderme membraneux, brun ou jaunâtre, la recouvre et la dépasse de beaucoup sur tout son pourtour. L'intérieur est coloré de jaune sous le sommet seulement; le reste est blanc hyalin. Les stries d'accroissement y sont faibles et les rayons peu apparents.

Les individus que j'ai déposés au Musée de Leyde proviennent des mers de Sardaigne.

2me Genre. — TYLODINA. Raf.

Coquille mince, un peu conique; le sommet un peu recourbé en arrière.

Animal muni d'un pied large, tronqué en avant; branchie sur le côté droit, ovale, aiguë, pennée et libre sur presque toute sa longueur.

On avait rangé parmi les genres incertains celui que Rafinesque avait créé pour un petit Mollusque sicilien. Ce n'est que depuis peu que M. Philippi a fait connaître la place qu'il doit occuper, en complétant les détails qu'on possédait. Une lacune existe cependant toujours; on ne connaît pas la position des organes générateurs ni de l'anus, mais on peut en juger par analogie, et il est probable que l'orifice que Rafinesque a vu sur le côté droit du cou, et qu'il a pris pour celui de

l'anus est celui de la génération, tandis que l'anus se trouvera en arrière de la branchie, comme dans les Ombrelles et les Pleurobranchides.

1. T. RAFINESQUII. *Phil.*

T. anim. flavido : testa alba, epidermide flavida obtecta. — Long. 5‴. Lat, 4 ½‴. Alt. 3‴.

Phil., pag. 144, pl. 7, fig. 8.

C'est la seule espèce que l'on connaisse : elle est rare en Sicile.

L'animal est jaunâtre, la coquille blanche est recouverte d'un épiderme de la couleur de l'animal. Elle est lisse et les stries d'accroissement y sont à peine apparentes. L'espèce vit dans les Fucus au dire de M. Philippi qui en a eu un seul individu vivant.

IIIme ORDRE. — PULMONÉS. CUV.

PULMONÉS INOPERCULÉS. FER. — *PULMOBRANCHES.* DE BL. — *ADELOPNEUMONA.* GR.

La dénomination de Pulmonés, appliquée à cet ordre par Cuvier, est très-impropre en ce qu'elle fait supposer une organisation qui n'existe réellement pas. L'appareil respiratoire est dans son essence le même que celui qu'on trouve dans les Pectinibranches; il présente cette différence seulement que le réseau vasculaire branchial est ici en relief, tandis que dans l'ordre suivant les extrémités capillaires pour l'anastomose des circulations artérielle et veineuse sont engagées dans de nombreux feuillets ou lanières parallèles entre eux. Mais c'est la même distribution; on peut s'en assurer sur l'Ambrette commune (*Succinea amphibia* Drap.) quand elle est en marche.

Dans l'espèce que je viens de citer les mouvements de systole et de diastole sont très-apparents; on peut y faire cette observation que ces mouvements sont d'autant plus rapprochés que la marche est plus rapide; à l'état de repos ils se succèdent à d'assez longs intervalles.

Ils ont les sexes réunis, mais ils ne jouissent que de l'hermaphrodisme insuffisant.

Ire FAM. — *LIMACIDES.* CANTR.

LIMACIENS. LAM. — *LIMACINES.* DE BL. — *NUDILIMACES.* LATR. — *LIMACES.* FER.

Quatre tentacules conico-cylindriques inégaux et rétractiles; la paire postérieure oculifère: point de tortillon.

Coquille rudimentaire ou nulle.

1re GENRE. — LIMAX. LINN.

LIMACELLA. *Br.* — LIMAX et ARION. *Fer.*

Corps nu; manteau ou cuirasse placé sur la partie antérieure du corps, contenant dans son épaisseur soit des granulations calcaires, soit un rudiment testacé et présentant à son bord droit un sinus qui est l'orifice respiratoire.

Ces animaux sont moins abondants en Italie qu'en Belgique; la grande sécheresse qui y régne pendant les mois de mai, juin, juillet, août et septembre, nuit sans doute à leur développement, surtout dans les localités où le système d'irrigation n'est pas en usage.

Je ne donnerai pas une monographie des espèces italiennes, car je n'en ai pas fait une étude spéciale, le temps et mes occupations ne m'ayant pas permis de me livrer à un tel travail, qui demande des soins immédiats et des comparaisons nombreuses, si l'on veut bien circonscrire chaque espèce. Risso en mentionne huit espèces qui vivent dans le comté de Nice; trois sont nouvelles : mais les descriptions qu'il en donne sont si incomplètes, qu'elles ne sont d'aucun secours. Les cinq espèces connues sont : *Lim. maximus* L. (*L. antiquorum* Fer.), *gagates* Drap., *variegatus* Drap., *marginatus* Drap., *agrestis* L. : les trois espèces nouvelles sont : *Lim.* (*Arion*) *lineatus*, *Lim. carinatus*, *lineolatus*. J'y ajouterai le *Lim.* (*Arion*) *rufus* L. que j'ai vu en Toscane et dans quelques autres localités.

Cuvier nous a fait connaître l'organisation des Limaces : son travail inséré dans les *Annales du Museum,* vol. 7, pag. 140, pl. 9, et copié dans l'ouvrage de Ferussac, I, pag. 59, pl. 3, fig. 6, 7, ne laisse rien à désirer, si ce n'est la partie qui concerne l'appareil de sensations. Je vais suppléer à ce qu'elle a d'incomplet. La portion sous-œsophagienne du collier nerveux n'est pas aussi simple que Cuvier l'a cru; elle présente au contraire une complication fort remarquable surtout parce que chacun peut l'étudier à l'œil nu dans presque tous les mois de l'année et méditer sur les conséquences à en tirer. Elle n'est pas composée, comme l'avance Cuvier, d'un gros ganglion unique; on y trouve au contraire un assem-

blage ganglionaire qui pour être expliqué clairement doit être divisé en deux plans horizontaux. Le plan qu'on met à découvert en fendant longitudinalement le pied, consiste en une masse ovale dans le sens transversal, laquelle envoie au pied et à la plus grande partie des viscères cette grande quantité de filets nerveux, que Cuvier a bien figurés. C'est là ce que le grand anatomiste français a nommé *gros ganglion inférieur*. Si l'on enlève ce ganglion, on observe entre l'œsophage et lui une large bande nerveuse, présentant dans son milieu un angle saillant en arrière peu prononcé et envoyant de son bord postérieur un assez gros nerf qui va très-obliquement à gauche (l'animal étant placé sur le dos la tête en avant), où il se ramifie, sur la bourse commune de la génération. Cette bande est par ses extrémités en rapport tant avec le filet de commissure du collier qu'avec le gros ganglion, avec lequel elle forme ainsi une espèce d'anneau sous-œsophagien. Ceci se voit tant dans les Limaces proprement dites que dans les Arions. Mais dans les derniers on observe encore entre cette bande et la masse buccale un autre ganglion, quelquefois peu apparent, d'où partent trois nerfs assez forts; un va directement passer sur le cône cartilagineux de la langue et plonger dans la région mentonnière; le second nerf, ou celui que l'opérateur a à sa droite, va obliquement au filet de commissure du collier; le troisième enfin se bifurque à son origine; une de ses branches va s'anastomoser avec la partie gauche du collier, tandis que l'autre passe dans l'anneau sous-œsophagien, dont je viens de parler, se dirigc vers le dos et fournit plusieurs ramifications à la face inférieure ou viscérale du plan musculaire, qui sépare la cavité pulmonaire de la cavité viscérale. Cette dernière branche ne passe pas toujours dans l'anneau; quelquefois elle passe en dehors. Ces observations ont été faites sur le *Limax rufus* Linn. et sur le *Lim. cinereus*. Voy. notre planche *A*.

Les Limaces, constituant les *Arions* Fer., ont le pore muqueux plus développé: on remarque que le mucus qui s'y amasse, retient les parties terreuses et végétales qu'il touche, de sorte que l'on voit fréquemment à la partie postérieure du corps une masse conique irrégulière dont la base est plus ou moins excavée. C'est, selon moi, sur de telles Limaces qu'a été fait le dessin publié par Favanne, *Zoom.*, pl. 76, fig. *B* 1, *B* 2, dessin qui a fourni à Ferussac l'idée d'établir le genre *Plectrophore*. Son *Plectr. corninus* Fav. *loc. citat.* et Fer., pag. 86, pl. 6, fig. 5, pourrait bien n'être qu'une mauvaise figure de l'*Arion rufus* en marche. Quant aux *Pl. costatus* et *Orbignii* Fer., pag. 86, 87, pl. 6, fig. 6, 7, j'ignore ce que c'est.

2me Genre. — TESTACELLA. Lam. Cuv.

testacellus. *Fer. Montf.*

Corps allongé; manteau placé à son extrémité postérieure, très-petit et supportant une petite coquille presque auriforme, subspirale à son sommet et très-solide; de chaque côté du dos un sillon qui part du tentacule postérieur et se rapproche de son congénère à la partie antérieure du manteau où il se perd.

Pour l'anatomie de ce genre voyez Cuv., *Ann. du Mus.*, V, pag. 435, pl. 18, fig. 8, 9, 10, et Fér., *Hist.*, I, pag. 90, pl. 8, fig. 13, 14, 15.

1. T. haliotoides. *Lam.*

T. testa parva, crassa, subauriformi, apice obsolete spirata.

Lam., *Syst.*, pag. 96.
Test. haliolidea, Lam., VI, 2e p., pag. 52.
— — LamD., VII, pag. 726.
— — Cuv., *Ann.*, V, p. 440, pl. 18. fig. 6, 7 et 11.
— — Drap., p. 121, pl. 8, f. 43—48 et pl. 9, fig. 12, 13.
— — De Blainv., *Malac.*, pl. 41, f. 2.
— Galliæ, Ok., *Lehrb.*, I, p. 511, pl. 9, f. 8.
List., *Hist.*, tab. 2, fig. 15—17.
Test. europæa, De Roiss., *Buff.*, V, pag. 252.
— — Sturm., *Heft* V, pl. 2, fig. 5.
Testacellus europæus, Montf., II, pag. 95.
— haliotideus, Faure-Big., *Bull.*, III, pag. 38, pl. 5, fig. 2.
— — Fer., I, pag. 94, pl. 8, fig. 5—9. II, p. 96 *z*.
— bisulcatus, Riss., IV, pag. 58.

La Testacelle ormier de l'Italie m'a toujours présenté une couleur d'un gris noirâtre assez foncé sur le dos et les côtés. Sa coquille est recouverte d'un épiderme verdâtre qui tombe bientôt quand elle est exposée au soleil; ainsi dénudée elle est blanche. J'en ai pris plusieurs individus vivants dans le bois près et au nord-est de Trieste; sa coquille est assez commune dans les fissures des remparts de Rome : les Lézards transportent là sans doute les Testacelles vivantes et s'en nourrissent.

Cuvier, dans son anatomie de la Testacelle, a négligé la description de l'appareil de déglutition, description qui nous paraît pourtant intéressante, puisqu'elle sert à expliquer quelques particularités que Faure-Biguet nous a laissées sur le genre de vie de ce singulier animal. On remarque que la nature a donné à tout animal, quelque inerte qu'il fût, les moyens nécessaires pour satisfaire ses besoins instinctifs : la Testacelle nous en offre un exemple. Lente dans sa démarche et se nourrissant de la chair du ver de terre (*Lombricus terrestris*) dont les mouvements sont brusques quand il est attaqué, elle avait besoin d'une arme puissante qui remédiât à son infériorité et lui permît d'attaquer sa proie avec succès. Cette arme lui est fournie par le plancher de sa bouche représentant la masse linguale, lequel est protractile et recouvert d'un grand nombre de séries transverses de dents en carde longues et courbées en arrière. Ce plancher fait l'office de langue. Il se déroule lorsque le moment de l'attaque est arrivé, et la partie déroulée va se loger dans une cavité placée à la région mentonnière. Dans cette position, ce sont les dents voisines de l'œsophage qui occupent la région labiale; ce sont elles aussi qui commencent

l'attaque; les autres ne sont employées qu'au fur et à mesure que la proie est amenée dans la bouche. On se rend ainsi facilement compte comment le Lombric, une fois saisi, n'échappe plus à son ennemi malgré la rapidité de ses mouvements. Ses efforts sont en grande partie paralysés par la position de ce plancher pendant l'attaque; car on conçoit que cette langue, en sortant de la cavité mentonnière, tend constamment à soulever de terre la portion du Lombric qu'elle a accrochée, par conséquent à l'empêcher d'employer ses soies pour s'y fixer. Cette conformation prouve que ce n'est pas par la succion, comme on l'a dit, que la Testacelle se nourrit; elle doit plutôt avaler les Lombrics à mesure qu'elle les digère.

3me Genre. — PARMACELLA. Cuv.

Parmacellus. *Fer.*

Corps allongé, subovalaire : manteau très-bombé, placé vers le milieu du dos, à bords libres en avant et sur les côtés et renfermant une coquille plane qu'il recouvre en partie.

Je ne mentionne ce genre, que l'on croyait étranger à l'Europe, que parce que M. Philippi dans son *Enumeratio Molluscorum Siciliæ,* indique trois espèces nouvelles de Parmacelles, trouvées dans les environs de Palerme par M. Schultz, son compagnon de voyage. Ce sont *Parm. virescens, P. nigricans* et *P. variegata.* Je désire ainsi fixer l'attention des naturalistes sur ces espèces qui doivent être assez intéressantes, vu qu'elles s'éloignent un peu du type connu, à en juger par la courte description que Philippi en donne. Je n'ose pas supposer que le naturaliste prussien a pris des *Limax* Fer. (*Limacella* Brard) pour des Parmacelles.

IIme Fam. — *HELICIDES.* Cantr.

LIMAÇONS. Fer. — *LIMACINÉS.* De Bl. — *GEOCOCHLIDES.* Latr.

Quatre tentacules conico-cylindriques, inégaux et rétractiles; la paire postérieure oculifère : un tortillon.
Coquille externe, spirée, dans laquelle l'animal peut entièrement rentrer.

1er Genre. — HELIX. Linn.

Corps semblable à celui des Limaces; les viscères formant sur le dos un tortillon qui est toujours enfoncé dans un test ou coquille orbiculaire ou globuleuse, à sommet mousse.

Les Colimaçons ou Escargots, quoique respirant l'air atmosphérique, aiment l'humidité : presque tous craignent et la grande chaleur et le grand froid. Pour en être moins incommodés, ils rentrent complétement dans leur coquille et en ferment l'ouverture par une sécrétion muqueuse qui, en se séchant, forme une

lame ou papyracée ou membraneuse nommée *épiphragme* ou *faux-opercule*. Plusieurs sont édules et la force des préjugés s'oppose dans beaucoup de localités à ce que la classe pauvre y trouve un aliment.

En outre Brard a trouvé à l'extrémité de la coquille de l'*H. pomatia*, après qu'on en a arraché l'animal, une certaine quantité de matière glaireuse, qui produit une exeellente colle résistant également à l'action de l'humidité et de la chaleur. Cette viscosité se rencontre aussi dans les autres espèces.

Peu d'espèces se rencontrent à l'état fossile dans les terrains tertiaires de l'Italie. Je n'en ai trouvé que deux, l'*H. damnata* et l'*H. Deucalionis*.

Une grande circonspeetion doit présider à la détermination des coquilles de ce genre, car l'âge les modifie souvent beaucoup dans leurs formes et le climat dans leurs couleurs. Il n'est pas rare qu'une coquille qui, à l'état adulte doit être globuleuse, soit déprimée ou conoïde dans le jeune âge et ait les tours de spire carénés. L'*H. candidissima* nous en offre un exemple. Leur division en *Helix* et en *Caracolla* proposée par Lamarck est pour cette raison artificielle et trompeuse dans son application.

Pour l'anatomie de ces animaux je renvoie au travail de Cuvier, *Ann. du Muséum*, vol. 7, pl. 8, 9, copié Fer., *Hist.*, pl. 22, 23.

1. H. APERTA. *Born.*

H. testa globosa, imperforata, paucispira, tenui, striata, luteo-viridescente aut olivacea : apertura obovata, albida : peristomate simplici aut subreflexo. — Diam. 12'''.

Born., *Mus.*, pag. 387, pl. 15, fig. 19, 20.
Lgm., pag. 3651, nº 192.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 69, nº 13.
LamD., VIII, pag. 35, nº 13.
Gualt., pl. 1, fig. *F.*
H. NERITOIDES, Chemn., tab. 133, f. 1204, 1205.
Fer., nº 13, pl. 11, fig. 17—21.
H. NATICOIDES, Drap., pag. 91, pl. 5, fig. 26, 27.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 24, fig. 1.
— *Malac.*, pl. 40, fig. 6.
Poli, pl. 54, fig. 24.
Bowd., pl. 7, fig. 7.
CANTAREUS NATICOIDES, Riss., IV, pag. 64.
Rossm., II, fig. 136, et V, fig. 285.

Cette Hélicogène la plus délicate du genre sous le rapport comestible, est très-globuleuse, le dernier tour enveloppant presque tous les autres, et se termine par une ouverture ovalaire très-large. Le test est mince, blanc et recouvert d'un épais épiderme jaune verdâtre dans les jeunes, brun olivâtre dans les adultes : les stries d'accroissement sont très-prononcées et en rendent la surface rugueuse. Un épiphragme blanc, très-bombé, est fixé dans la saison rigoureuse sur tout le pourtour de l'ouverture. Le péristome est simple, et dans quelques exemplaires légèrement réfléchi. Jamais de trace d'ombilic.

Elle est très-commune dans quelques localités, notamment près de Cagliari entre le Lazaret et la ville, et aux environs de Rome. Elle fournit un aliment très-agréable. Les vignerons la connaissent sous le nom de *Monacello*.

Dans l'adulte, la hauteur de la coquille est égale à sa largeur, et dans le jeune âge la hauteur est moindre.

2. H. RITIRUGIS. *Menke.*

H. testa globosa, imperforata, subpaucispira, tenui, plicato-striata, luteo-fulva, aliquando fusco zonata : apertura obovata, subrotunda, lutescente : peristomate reflexo. albo.— Diam. 15 ½‴.

Menke, pag. 14.
? Égypte, *Coq.*, pl. 2, fig. 2.
H. RUGOSA, Még., *monente* Philippi et Menke.
H. CRISPATA, Cost., *Cat.*, pag. 106 et 111, n° 23.
H. MAZZULLII, Crist., *Mant.*, p. 1.
— Phil., p. 126, pl. 8, fig. 3.
? H. SUBPLICATA (Sow.), Fer., pl. 9*B*, fig. 8, 9.
H. ASPERSA var., Rossm., V, fig. 295, 296.

Cette belle espèce sicilienne présente beaucoup d'analogie avec la précédente : comme elle, elle est globuleuse, mais sa spire est beaucoup plus saillante, et son ouverture presque ronde, brunâtre. Le péristome est blanc et réfléchi. Le test est mince, recouvert d'un épiderme gris brun ou gris jaunâtre, et sa surface marquée de fortes stries d'accroissement très-serrées qui la font paraître ridée. Jamais de trace d'ombilic.

Il existe une variété marquée de cinq zones brunes.

La figure que De Ferussac donne de l'*H. subplicata* Sow. lui convient parfaitement.

M. Rossmassler regarde cette belle espèce comme une variété de l'*H. aspersa ;* je suis persuadé qu'il est dans l'erreur ainsi que pour le rapprochement qu'il veut en faire de l'*H. groweana* Fer. dans son cinquième cahier, pag. 58.

L'Hélicogène Ritirugis aime les lieux élevés, et se trouve assez abondamment dans les environs de Palerme où on la mange. On la trouve fossile en Sicile dans des terrains de formation récente. Si elle est identique avec l'espèce de Sowerby, on la trouverait aussi à Madère dans les mêmes conditions qu'en Sicile.

3. H. ASPERSA. *Mull.*

H. testa globosa, imperforata, rugosiuscula vel subtiliter reticulata, lutescente aut luteo fuscescente, flammulis fuscis in zonas dispositis ornata : apertura obovata, fuscescente : peristomate albo, reflexo. — Diam. 14‴.

Mull., *Test.*, pag. 59, n° 253.
Lgm., pag. 3631, n° 58.
Lam., VI, 2e p., pag. 68, n° 9.
LamD., VIII, pag. 32, n° 9.
List., *Syn.*, tab. 49, fig. 47.
Gualt., tab. 1, fig. *E, D*.
Dac., pl. 4, fig. 1.
Chemn., IX, tab. 130, fig. 1156, 1157.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 24, fig. 6—8.
Penn., IV, pl. 84, fig. 129.
Donov., IV, pl. 131.
Drap., pag. 89, pl. 5, fig. 23.
Brard, *Coq.*, pag. 7, pl. 1, fig. 1.
Fer., n° 51, pl. 18, 19, 21*B*, f. 6, 7 et pl. 24, f. 3.
Sturm, VI, pl. 4, 5.
Pol., pl. 34, fig. 17.
Pfeiff., III, p. 14, pl. 5, fig. 1.
Rossm., I, fig. 5 et V, fig. 294.

Une surface chagrinée et un ombilic toujours fermé même dans le jeune âge, sont les principaux caractères de cette espèce qui est globuleuse, peu solide, aussi haute que large, d'un gris foncé chiné de blanc, et recouverte d'un épiderme jaunâtre ou brun : les tours de spire sont convexes et marqués de trois zones brunes interrompues ; le dernier en porte

cinq, trois sur la moitié supérieure, et deux sur l'inférieure, elles ne s'avancent pas sur la lèvre qui est blanche et réfléchie. La callosité columellaire qui recouvre l'ombilic, est blanche; l'ouverture est arrondie et brunâtre.

Le Jardinier est très-répandu dans le Midi et dans les îles de la Méditerranée. Dans quelques localités, cette coquille est recouverte d'un épiderme bien plus foncé que dans nos contrées; je recueillis de tels individus en Toscane et à l'île St-Pierre. On n'en tire pas grand parti si ce n'est à Naples, où je l'ai vu pêle-mêle avec la *vermiculata* dans les pots à bouillon des cuisiniers publics des lazzaroni.

Muller, Draparnaud et Brard ne donnent que quatre zones au dernier tour : il y en a cinq réparties comme je l'ai dit plus haut, mais celle qui est contiguë à la suture, n'est pas toujours bien apparente.

4. H. POMATIA. *Linn.*

H. testa subglobosa, perforata aut imperforata, longitudinaliter transversimque striata, albida aut pallide fulva, fusco zonata : apertura late lunata, albo-rosea aut fuscescente : peristomate semireflexo. — Diam. 19‴.

Linn., n° 677. Lgm., pag. 3627, n° 47.

La Vigneronne est globuleuse, ordinairement un peu plus haute que large, blanchâtre ou d'un gris brun clair, recouverte d'un épiderme brun ou jaunâtre et marquée de zones brunes variables en nombre (1—5); souvent une zone blanchâtre occupe le milieu du dernier tour : les stries d'accroissement sont bien prononcées et coupées par des stries spirales moins fortes que l'on ne découvre bien qu'à l'aide d'une loupe. La spire est plus ou moins saillante et composée de cinq tours. L'ouverture est large, arrondie, un peu en croissant à cause de la saillie de l'avant-dernier tour, ou blanchâtre ou rosée ou lie de vin ou brune, et fermée dans la saison rigoureuse par un épiphragme blanchâtre et bombé. Le péristome n'est bien réfléchi qu'en dessous, et l'ombilic est presque toujours ouvert ou caché en partie par le rebord du péristome; quelquefois il est fermé.

On trouve des individus sénestres et d'autres à tours désunis; mais je n'en ai pas rencontré dans les provinces orientales et méridionales de l'Europe.

Cette espèce présente tant d'affinités avec les *H. lucorum* (Linn.) Fer., *ligata* Mull., *cincta* Mull., et *mutata* Lam., qu'il est impossible d'en circonscrire les limites et de l'isoler par une description et par des figures. Les modifications que présentent la coloration, le nombre et la grandeur des zones et le degré d'ouverture de l'ombilic, modifications sur lesquelles sont établies les espèces que je viens d'énumérer, sont loin d'être constantes; il existe au contraire un passage qui indique leur identité, que même un naturaliste de cabinet doit reconnaître.

Le nombre des zones est ordinairement de cinq; mais il arrive que les trois supérieures, distinctes sur les tours du sommet, se fondent et n'en forment qu'une seule sur le dernier comme Rossmassler l'a très-bien exprimé V, fig. 287 *a, b;* et presque toujours leur largeur varie d'un individu à l'autre. Quant à la coloration de l'ouverture, je crois qu'on a

perdu de vue l'explication que Draparnaud donne de la couleur variable de l'ouverture dans l'*H. rhodostoma*, et que des conditions hygiéniques modifient de la même manière cette coloration dans plusieurs autres espèces. L'ombilic ne fournit pas un caractère plus constant : j'en ai la preuve dans la diagnose de l'*H. pomatia* qui porte *umbilicata* dans Linné et *imperforata* dans Muller et Lamarck. Dans cet état de choses, et d'après mes observations, je regarde ces quatre espèces comme appartenant à un même type, et comme n'en étant que de très-faibles modifications. L'*Helix melanostoma* Drap. ne s'en éloigne pas beaucoup.

α) *Testâ globosâ.*

? H. LUCORUM, Linn., nº 692.
— Mull., *Test.*, pag. 46, nº 245.
H. MUTATA, Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 67, nº 7.
LamD., VIII, pag. 30, nº 7.
H. CASTANEA, Oliv., *Voy.*, II, p. 15, pl. 17, f. 1, *a*, *b*.
H. POMATIA, Sturm, VIII, fig. 4.
Chemn., tab. 108, fig. 911, 912.
H. POMATIA, Fer., pl. 21, fig. 3—8.
H. LUCORUM, Fer., pl. 21*A*, fig. 1. 2. 4. 5.
H. LIGATA, Fer., pl. 21. *B*, fig. 2.
H. LUCORUM, Rossm., V, fig. 291.
H. TAURICA (Kryn.), Rossm., VII, fig. 456.

β) *Testa luteo-fulvâ.*

Chemn., tab. 128, fig. 1158 et 108, fig. 908—910.
Gualt., tab. 1, fig. *A*.
Poli, pl. 54, fig. 1, 2.
Pfeiff., III, pl. 2, fig. 2, 3.

γ) *Testâ zonatâ, subglobosâ, ore albo-roseo.*

H. POMATIA, Linn., nº 677.
Lam., VI, 2ᵉ p., p. 67, nº 8.—LamD., VIII, p. 31, nº 8.
H. LIGATA, Mull., *Test.*, pag. 58, nº 252.
— LamD., VIII, pag. 90, nº 134.
Gualt., tab. 1, fig. *B*, *E*.
Bon., *Récr.*, pag. 221.
Poli, pl. 54, fig. 3, 4.
Lister, *Syn.*, tab. 48, fig. 46.
Dac., pl. 4, fig. 14.
Penn., IV, pl. 87, fig. 1.
D'Arg., pl. 32, fig. 1.
Drap., pag. 87, pl. 5, fig. 20.
Brard, *Coq.*, pag. 19, pl. 1, fig. 5.
H. LIGATA, Fer., pl. 20, f. 1—3, et pl. 21*B*, f. 4, 5.
H. POMATIA, Fer., pl. 21, f. 1, 2, et pl. 24, f. 2, 4.
H. LUCORUM, Fer., pl. 21*A*, f. 6, 7, et pl. 21 *B*, f. 3.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 24, fig. 4.
Cloq., *Faune méd.*, pl. 44, fig. 1.
Swamm., tab. 4, fig. 2.
Chemn., tab. 128, fig. 1157.
Pfeiff., I, pag. 25, pl. 2, fig. 9.
Sturm., I, fig. 9.
H. POMATIA (Linn.), Rossm., I, fig. 1. 2.
H. LIGATA, (Mull.), Rossm., V, fig. 289, 290.

δ). *Testâ zonatâ, subglobosâ, ore fuscescente.*

H. CINCTA, Mull., *Test.*, pag. 58, nº 251.
— — LamD., VIII, pag. 81, nº 114.
— — Fer., pl. 20, f. 7, 8, et pl. 24, f. 1.
H. LUCORUM (Linn.), Fer., pl. 21*A*, fig. 3.
H. CINCTA (Mull.), Mich., *Compl.*, pl. 14, fig. 2.
— — Pfeiff., III, p. 32, pl. 5, f. 2, 3.
— — Rossm., V, fig. 287, 288.
Gualt., tab. 1, fig. *C* et 2, fig. *B*.

La Vigneronne est plus commune en Dalmatie qu'en Italie; les individus qu'on trouve dans ces deux contrées appartiennent pour la plupart aux var. γ et δ. Je ne l'ai pas trouvée ni en Sardaigne ni en Sicile.

5. H. SICANA. *Fer.*

H. testa imperforata, conoideo-globosa, sordide alba, decussatim substriata : anfractibus convexis : apertura parva, coarctata, subrotunda, obliqua : peristomate soluto, reflexo : columella gibba. — Anfr. 5 ½. Alt. 9‴. Diam. 9 ½‴.

Fer., pl. 28 *B*, fig. 7.
LamD., VIII, pag. 150, n° 215.
Rossm., VII, fig. 447.
H. SOLUTA (Ziegl.), Phil., pag. 129, pl. 8, fig. 15.
— Rossm., VII, fig. 446, et X, fig. 594.
— — X, fig. 596, *optima*.

Cette belle espèce sicilienne qu'on prendrait de prime abord pour l'*H. candidissima*, Drap. est globuleuse un peu conique, blanche, luisante, légèrement striée; ses tours sont arrondis : l'ouverture versante, blanche, petite, rétrécie par un étranglement, serait ronde sans la convexité de l'avant-dernier tour; elle est plus haute que large. On voit une dent obtuse ou une saillie à la base du bord columellaire; le bord gauche est mince, court et fortement renversé en dehors.

Tous les individus que j'ai pris sont d'un blanc très-légèrement jaunâtre transparent, sans taches ni zones; mais d'après les figures publiées par MM. Philippi et Rossmassler, nous devons croire qu'il y a des individus marqués de trois ou quatre zones brunes.

6. H. CANDIDISSIMA. *Drap.*

H. testa imperforata, conoideo-globosa, depressiuscula, substriata, solida, alba : anfractibus convexiusculis : apertura parva, lunato-rotundata : peristomate soluto, hebete, inferne vix reflexo. — Anfr. 5. Alt. 7‴—8‴. Diam. 9‴.

Drap., pag. 89, pl. 5, fig. 19.
Lam., VI, 2e p., pag. 81, n° 57.
LamD., VIII, pag. 52.
H. IRREGULARIS, jeune? Fer., pl. 2, fig. 7.
Fer., n° 50, pl. 27, fig. 9, 10.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 23, fig. 1.
Rossm., VI, fig. 367.
— IX, fig. 560.

L'Hélice porcelaine doit son nom à la belle couleur blanc de lait qu'on lui trouve dans tous les âges et dans toutes les localités. Elle est peu globuleuse, presque trochiforme, solide, lisse, luisante, à stries d'accroissement presque effacées. Les tours de spire sont peu convexes si ce n'est le dernier dans les adultes; une suture tantôt simple ou linéaire, tantôt festonnée les sépare. L'ouverture est versante, médiocre, sémilunaire, presque arrondie et son péristome incomplet est usé et à peine réfléchi à la partie inférieure. Une assez forte callosité recouvre l'ombilic, qui est souvent marqué d'une dépression. Point de dent ni de saillie à la columelle.

Pendant la saison rigoureuse on lui trouve un épiphragme blanc, papyracé, plan, enfoncé dans l'ouverture.

Dans la plupart des individus très-adultes le bord columellaire est augmenté d'une callosité qui prend la forme d'une dent près de la suture comme on le voit dans Rossmassler, VI, fig. 367.

Quelques individus anomaux ont des tours qui s'avancent en toit au-dessus des autres. Ferussac, pl. 27, fig. 12, représente un tel individu.

Dans le jeune âge les tours de spire sont toujours fortement carénés et l'ombilic bien ouvert.

Fer., pl. 27, fig. 13. Rossm., IX, fig. 561.

Cette carène se montre encore dans quelques individus qui sont pour arriver au dernier degré de leur développement; ils conservent la forme déprimée du jeune âge, et ont l'ombilic caché et non fermé. C'est alors :

H. cariosa, Oliv., *Voy.*, pl. 31, fig. 4.
Lam., VI, 2e p., pag. 88.
LamD., VIII, pag. 67.
Fer., n° 149, pl. 64, fig. 3.
Fer., pl. 27, fig. 11.
H. cariosula, Mich., *Cat.* 5, fig. 11, 12.
H. rimosa, Crist.
Rossm., VI, fig. 368.

Cette espèce, que M. Michaud dit être très-bonne à manger, est extrêmement commune en Sardaigne surtout dans les environs de Cagliari, où elle est absolument méprisée. On la trouve encore en Italie et en Sicile, mais elle y est plus rare : elle est répandue aussi sur presque toute la côte méridionale de la Méditerranée. Je l'ai rencontrée à l'état fossile à Sant-Elia près de Cagliari, dans un terrain de formation récente.

7. H. damnata. *Brong.* — *Nob.*, pl. 5, f. 3.

H. testa imperforata, conoideo-globosa, depressiuscula, solida : suturis plerumque marginatis : apertura obliquissima, ovata aut subrotunda : labro inferne valde incrassato ; peristomate continuo, reflexo. — Anfr. 6. Alt. 8—9‴. Diam. 10 $^1/_3$‴.

Brong., pag. 52, pl. 2, fig. 2, *a, b.*
LamD., VIII, pag. 136, n° 3.
Bronn., *Ital.*, pag. 79, n° 425.

L'Hélice damnée est l'une des deux espèces de ce genre qu'on trouve réellement fossiles dans les terrains anciens de l'Italie. Ce n'est pas le seul point de vue sous lequel elle puisse intéresser; sa conformation mérite encore beaucoup d'attention quoique MM. Brongniart et Deshayes n'en aient pas parlé. Voisine de la précédente par sa forme trochoïde, elle en diffère complétement par tous les caractères de son ouverture qui est très-versante au point que tout le péristome touche le plan sur lequel on place la coquille; elle est ovale presque ronde et bordée sur tout son pourtour par un péristome continu, épais et réfléchi. Quoique cette ouverture paraisse ample, cependant si on y pénètre, on remarque qu'elle ne tarde pas à être bien rétrécie par un pli très-saillant, qui en occupe la partie inférieure. Je l'ai exprimé très-exactement dans la figure que j'en donne. On ne voit aucune trace d'ombilic. Dans la plupart des individus la suture des tours est marginée, et le petit rebord lui est supérieur.

Cette espèce s'éloigne de toutes celles qui vivent en Europe et se trouve à l'état fossile dans les terrains calcaréo-trappéens du Val de Ronca dans le Vicentin.

8. H. platychela. *Menke.*

H. testa imperforata, conoideo-subglobosa, subtiliter decussatim striata, cæsio-albida, concolore aut maculose quadrifasciata : apertura obliqua, ovato-lunata : peristomate soluto, late expanso, reflexo : columella gibba. — Anfr. 5—6. Alt. 8—10‴. Diam. 8 $^1/_2$—11‴.

Menke, pag. 17.
H. constantina, Forbes, pag. 251, pl. 11, fig. 1.
Rossm., VII, fig. 445.
— X, fig. 593.

Cette espèce, un peu inconstante dans ses formes et dans ses couleurs, se reconnaît assez bien au grand évasement de la lèvre, laquelle est très-dilatée et bien réfléchie. Elle est subglobuleuse plus ou moins conique, d'un blanc tirant sur le bleu, tantôt unicolore, tantôt marquée de quatre zones brunes plus ou moins interrompues. Ses tours sont très-convexes et très-arrondis, et celui du sommet est d'un brun clair. L'ouverture est de grandeur moyenne, plus large que haute, versante, un peu arrondie et bien évasée. On observe une saillie ou dent au bas de la columelle. L'ombilic est entièrement fermé; une petite tache couleur paille ou un peu rosée indique la place qu'il devrait occuper.

On trouve une variété dont la spire est un peu surbaissée. C'est :

H. GLOBULARIS (Ziegl.), Phil., pag. 127.
— Rossm., VII, fig. 442, 443.
H. PRÆTEXTA (Crist.), Phil., p. 129, pl. 8, fig. 12, 13.
H. SOLUTA var., Rossm., X, fig. 595.

Je rapporte à cette espèce l'*H. sphæroidea*, Phil., pag. 133, pl. 8, fig. 19, qu'il trouva fossile aux environs de Palerme. La description et la figure qu'il en donne, ne me laissent aucun doute sur leur identité.

Elle habite Malte et les parties méridionales de la Sicile.

9. H. NEMORALIS. *Linn.*

H. testa imperforata subgloboso-conoidea, aut striata aut vermiculata, alba, epidermide lutea aut fuscescente vestita, nunc unicolore, nunc diversissime zonata : apertura obliqua, ovato-lunata : peristomate nigro-fusco, soluto, reflexo : columella subgibba. — Anfr. 5. Alt. 7 ½ — 11‴. Diam. 9½ — 13‴.

Linn., pag. 1247. — Lgm., pag. 3647.
Mull., *Test.*, pag. 46, n° 246.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 81, n° 58.
LamD., VIII, pag. 55, n° 58.
Olivi., pag. 175.
Gualt., tab. 1, fig. *P*.
Drap., pl. 6, fig. 1—5.
Pfeiff., I, pag. 27, pl. 2, fig. 10, 11.
? Poli, pl. 54, fig. 28, 29.
Rossm., V, fig. 298 *a* et VIII, fig. 495, *b*, c.

Je n'établis pas une synonymie complète de cette espèce, parce que, parmi les auteurs iconographes, il en est bien peu qui aient donné des figures qui cadrent avec nos individus recueillis en Italie. Je ne connais même que les figures 1 et 2 de la pl. 6, de Draparnaud, citées pour son *H. sylvatica*, qui puissent leur convenir.

La grande Livrée, qui vit en Italie, est une coquille presque globuleuse, assez mince. Sa spire plus ou moins élevée, est composée de tours bien arrondis, blancs, luisants, quelquefois faiblement chinés, marqués souvent d'une ou de plusieurs bandes brunes ou violâtres, et recouverts d'un épiderme brun, tandis que dans le nord cet épiderme est presque toujours jaune ou rosé. L'ouverture est un peu plus large que haute : le bord columellaire muni d'une petite bosse, qui y fait saillie, et le péristome réfléchi, interrompu et de couleur brune ou lie de vin. L'ombilic est fermé; il est marqué d'une dépression assez forte, d'un brun intense.

Dans le jeune âge l'ombilic est à peine apparent.

Cette espèce arrive dans le Midi à des dimensions qu'on ne lui voit pas en Belgique où elle est cependant bien plus commune; un individu que j'ai recueilli près de Castelarquato, mesure en hauteur 10 lignes et son diamètre est de 13 ½ lignes; il correspond

exactement à la figure de Gualtieri, pl. 2, fig. D. Tous ceux que j'ai recueillis ont l'épiderme brun.

Brard a proposé de réunir cette espèce à l'*H. hortensis* qui n'en diffère en effet que par des caractères assez précaires, la taille et la coloration du péristome. M. Deshayes partage la manière de voir de Brard; il l'étend même à l'*H. sylvatica* Drap. Ces savants appuient leur proposition sur des observations qui ne sont pas en harmonie avec celles de Muller. J'adopte la réunion des *H. nemoralis* et *sylvatica*, proposée par M. Deshayes, mais je crois devoir maintenir la séparation de l'*H. hortensis*, qui doit être bien rare en Italie, puisque je ne l'y ai jamais trouvée. Cependant M. Costa la mentionne dans son catalogue, sous le n° 22.

10. H. MELITENSIS. *Fer.*

H. testa imperforata, globoso-depressa, nitida, vix striata, albida, concolore aut fusco zonata : apertura obliqua ovato-lunata : peristomate soluto, reflexo, albo : columella simplice.—Anfr. 5. Alt. 8 1/2'''. Diam. 10 1/2'''.

Fer., pl. 25, fig. 11, 12.
H. SOLUTA. Mich., *Cat.*, pag. 5, fig. 9, 10.
H. ALABASTRITES, Rossm., IX, fig. 557, 558.
? Chemn., IX, pl. 132, fig. 1191, 1192.
? Poli, pl. 54, fig. 28, 29.

De Férussac donna le nom d'Hélice maltaise à une espèce qui me paraît assez répandue et qui a tout à fait le port de l'Hélice d'Alicante, dont elle ne diffère que par sa taille plus petite et par sa surface lisse et non chinée. Je l'admets avec doute, n'ayant pas assez de données pour la ranger parmi les variétés de l'*H. vermiculata*. Elle a la spire plus ou moins surbaissée, ses tours arrondis, blancs et marqués de cinq zones brunes plus ou moins apparentes; l'ouverture versante, ovale, oblongue, bordée d'un péristome blanc et réfléchi; l'ombilic fermé et marqué d'une forte dépression qui s'étend sur une grande partie du bord inférieur de l'ouverture. La figure citée de l'ouvrage de De Férussac, rend un peu trop fortement ce caractère.

La figure donnée par Chemnitz lui irait très-bien si elle n'avait l'ouverture brune. On trouve une variété blanche avec quelques marbrures peu apparentes. C'est:

H. ALABASTRITES, Mich., *Cat.* 4, fig. 6—8. Rossm., IX, fig. 559.

Je l'ai trouvée à Syracuse et à Malte.

11. H. VERMICULATA. *Mull.*

H. testa imperforata, globoso-depressa, albida aut lutescente, lineolis punctisque fuscis variegata aut zonata : apertura obliqua, ovato-lunata : peristomate soluto, reflexo : columella gibbosula. — Anfr. 5. Alt. 9 1/2—11'''. Diam. 12—14'''.

Mull., *Test.*, pag. 20, n° 219.
Lgm., pag. 3616, n° 255.
Lam., VI, 2e p., pag. 68, n° 10.
LamD., VIII, pag. 34.
Gualt., t. 1, fig. *G, H, I.*
Chemn., 129, fig. 1148 { *a* sans zones. / *b* avec des zones.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 25 { *f.* 8 à zones. / *f.* 9 sans zones.
Drap., pag. 96, pl. 6, fig. 7, 8.
Fer., n° 59, pl. 37 et 39.
Poli, pl. 54, fig. 19, 20, 21.
Rossm., pl. 22, fig. 301, *a, b, c.*
? Égyp., *Coq.*, pl. 2, fig. 5.

L'Hélicogène vermiculée présente une coquille solide à spire surbaissée, composée de cinq tours arrondis, luisants, ou blancs, ou gris, ou jaunâtres, tantôt marqués de zones brunes, tantôt unicolores; les zones sont entières ou vermiculées; on en compte cinq sur le dernier tour, dont les trois supérieures se continuent sur les autres tours : sa surface est presque toujours chagrinée ou chinée comme dans l'espèce précédente, et n'est point recouverte d'un épiderme apparent. L'ouverture est versante, de grandeur moyenne, blanche, rendue un peu difforme par la bosse ou saillie qu'y fait le bord columellaire; le bord gauche réfléchi et une assez forte dépression à la région ombilicale.—Les jeunes ont un ombilic.

Cette espèce est très-commune dans tout le midi de l'Europe, et partout on la mange: c'est elle qui se vend à Livourne sous le nom de *Chiocciola*, et à Naples, elle fait partie des Hélices nommées *Maruzze* dont on fait du bouillon pour le bas peuple. Elle est très-commune en Sicile où l'on en trouve une variété presque toujours blanchâtre et qui ne mesure en diamètre que 10 $\frac{1}{3}$ lignes, et en hauteur 8 $\frac{1}{2}$.

L'*H. spiriplana* Fer, qui n'est pas selon moi celle d'Olivier, ne me paraît être qu'une variété locale de cette espèce; on n'a qu'à jeter les yeux sur Fer. pl. 38, fig. 3-5, et Rossm. V, fig. 369 *a, b* pour s'en convaincre.

L'*Hel. alonensis* Fer. a de si grands rapports avec cette espèce, qu'elle est souvent confondue avec elle; aussi chaque fois que j'ai demandé à mes correspondants l'*Hélice d'Alicante*, ai-je toujours reçu la *Vermiculée*.

Cette espèce ne paraît pas s'être acclimatée sur les côtes méridionales de la Méditerranée; les différents envois faits de l'Algérie n'en contiennent pas d'échantillons : elle y est représentée par l'*H. lactea* Mull. que je n'ai pas rencontrée en Italie, ni dans les îles de la Méditerranée. Dans le jeune âge, la ressemblance est si grande entre ces deux espèces qu'il y a à s'y méprendre. Quand on jette pourtant les yeux sur les figures 4 et 5 de la pl. II (*Coquilles*) de l'ouvrage sur l'Égypte, on est porté à y reconnaître l'espèce de cet article et à la croire habiter aussi l'Orient. Ces figures représentent selon M. Ehrenberg son *H. Hasselquistii* dont une variété serait figurée à la même planche n° 7, ce que je ne puis admettre.

12. H. RASPAILII. *Payr.*

H. testa orbiculato-convexa, imperforata, depressiuscula, striata, nitida, luteo-viridescente aut olivacea, fusco-trizonata : apertura obliqua, ovato-lunata, macula rosea umbilicali notata : peristomate soluto, reflexo, roseo-fuscescente. — Anfr. 5. Alt. 10‴. Diam. 15‴.

Payr., pag. 102, pl. 5, f. 7, 8. LamD., VIII, pag. 95, n° 140.

Cette belle espèce corse est lisse, luisante, transparente, d'un jaune verdâtre, marquée de zones brunes, et a sa spire déprimée, ses tours arrondis, séparés par une suture simple, assez profonde; le dernier porte trois zones brunes dont l'inférieure, qui est la plus large, occupe à peu près le milieu du tour, et ne se voit pas sur les autres tours; l'ouverture est un peu versante, oblongue, plus large que haute, d'un blanc rosé ou roussâtre; le péristome réfléchi; l'ombilic tout à fait fermé par une callosité assez large, un peu déprimée et marquée d'une tache rosée ou roussâtre.

L'Hélice Raspail trouvée en Corse existe aussi, dit-on, à la partie septentrionale de la Sardaigne; elle mesure 16 lignes en diamètre, et 7 lignes entre le sommet et la callosité ombilicale.

13. H. CARÆ. *Nob.*, pl. 5, fig. 7.

H. testa orbiculato-convexa, depressiuscula, imperforata, glabra, lutescente, vermiculata, maculisque fuscis serialibus angulatis picta: spira prominula aut subplana: apertura ovato-lunata, alba, macula rosea umbilicali insignita: labro margine reflexo. Anfr. 5. Alt. 8 1/2'''. Diam. 11'''.

Une des belles Hélices d'Italie est sans contredit celle que j'ai trouvée en 1829 sur une montagne à Capoterra, à environ quatre lieues de Cagliari. Elle est lisse, luisante, assez épaisse, d'un gris jaunâtre, marbrée et vermiculée de blanc sale, et ornée de cinq zones brunes, interrompues par les marbrures; la première de ces zones est contiguë à la suture; la seconde est plus étroite que la troisième avec laquelle elle semble se confondre quelquefois; la quatrième, large comme la troisième, ne se voit que sur le dernier tour, et coupe la lèvre pour pénétrer dans la cavité de la coquille; la cinquième est moins prononcée que les autres, quelquefois peu apparente, et entoure la base qui est souvent dépouillée de son épiderme et blanchâtre. La spire est surbaissée et ses tours faiblement déprimés : l'ouverture est versante, oblongue, plus large que haute, d'un blanc de lait, quelquefois faiblement nuancé de violet; un bourrelet intérieur blanc; le péristome réfléchi; l'ombilic fermé, légèrement déprimé; une petite zone jaunâtre borde la callosité qui le recouvre, et va se perdre à la partie supérieure du bord droit de l'ouverture. Diamètre 11'''; hauteur entre le sommet et la callosité ombilicale 6'''. Dans presque tous les individus, le sommet de la spire ou le premier tour est brun ou moitié brun, moitié gris rosé.

Les jeunes sont ombiliqués.

Si l'on attachait toujours la même importance au caractère qui a motivé la séparation des *H. vermiculata* et *Alonensis*, nous trouverions dans l'*H. Caræ* des individus qui prêteraient à l'établissement d'une autre espèce à cause de leur ouverture plus arrondie.

Je dédie cette espèce à mon ami M. G. Cara, préparateur du Musée de Cagliari. Je saisis cette occasion pour le remercier des services qu'il m'a rendus en m'accompagnant dans mes excursions en Sardaigne, et en m'aidant, par tous les moyens en son pouvoir, à atteindre le but que le gouvernement se proposait en me confiant une telle mission.

14. H. MAGNETTII. *Nob.*

H. testa orbiculato-convexa, depressiuscula, imperforata, glabra, alba, zonis fuscis quinque interruptis ornata: spira prominula: apertura lunato-oblonga, alba vel subrosacea: labro margine reflexo. — Anfr. 5. Alt. 7 1/2'''. Diam. 9 1/2'''.

Une autre belle espèce Sarde, qui s'éloigne peu de celle qui précède et dont on ne la croirait qu'une variété, est celle que je dédie à M. G. MAGNETTI de Cagliari, dont l'amitié inaltérable et désintéressée l'aurait porté à faire bien des sacrifices pour me met-

tre à même de connaître parfaitement les productions naturelles de sa patrie. Elle est lisse, luisante, assez épaisse, blanche, maculée et vermiculée de brun, de manière à paraître chinée; quatre séries de taches brunes anguleuses et irrégulières remplacent les 4 zones supérieures de l'*H. Caræ*, mais la 4e série pénètre presque toujours dans l'ouverture sans traverser la lèvre. Une zone rudimentaire, d'un brun jaunâtre, entoure la base de la coquille. La spire est surbaissée et quelquefois déprimée; l'ouverture blanche aussi haute que large, munie d'un bourrelet de même couleur; le péristome faiblement réfléchi et l'ombilic fermé, un peu déprimé; la callosité qui le recouvre porte une tache rose ou brunâtre. Diam. $9\frac{1}{2}'''$; hauteur entre le sommet et la callosité ombilicale $4\frac{1}{2}'''$.

Je croyais cette espèce identique avec l'*H. marmorata*. Fer., pl. 40, fig. 8; la comparaison que j'en ai pu faire au Musée de Paris, me permet de la donner comme en étant très-distincte. Elle s'éloigne moins de l'*H. marmorata* figurée par Ziegler, IV, pl. 17, fig. 243.

Je l'ai recueillie sur les murs de Cagliari, et je ne l'ai trouvée que là où elle remplace l'*H. muralis* Mull.

15. H. MURALIS. *Mull.*

H. testa imperforata, orbiculato-convexa, depressiuscula, glabra aut striato-rugosa, grisea, maculis serialibus aut flammulis fuscis insignita : apertura obliqua, ovato-lunata, fuscescente : peristomate soluto, reflexo, albo. — Anfr. 5. Alt. $4\frac{1}{2}$—6'''. Diam. 6—8'''.

Mull., *Test.*, pag. 14, n° 215.
Lgm., pag. 3664, n° 135.
Lam., VI, 2e p., pag. 90, n° 90.
LamD., VIII, pag. 69, n° 90.
? Égyp., *Coq.*, pl. 2, fig. 10.
Gualt., t. 3, fig. *F.*
Fer., n° 70, pl. 41, fig. 4.
Chemn., IX, tab. 132, fig. 1181.
Poli., pl. 34, fig. 12, 13.
Phil., pag. 126, pl. 8, fig. 8.
H. RUGULOSA, Riss., IV, pag. 64.

Si la plus grande assiduité dans l'observation ne suffit pas toujours pour dissiper tout doute sur les caractères à assigner à une espèce, elle finit cependant souvent par éclairer d'une manière satisfaisante. C'est surtout à l'égard de cette espèce que j'ai senti combien nous sommes exposés à créer dans notre cabinet des espèces que la nature désavoue, lorsque nous nous laissons guider par la distribution des couleurs et par d'autres caractères aussi inconstants. En effet, cette réflexion, si elle avait été faite à Lamarck et De Ferussac, les aurait rendus un peu plus circonspects, et ils ne nous auraient probablement pas donné dans leurs systèmes, les *H. serpentina*, *rugosa*, *circumornata*, *carsoliana*, etc., toutes espèces que je désavoue, et qui sont à peine des variétés. Car, ayant visité en quelque sorte toute l'Italie, et ayant ramassé partout des *Helix muralis*, j'ai fini par avoir des séries de variétés qui m'ont permis de rendre à cette espèce les individus qu'on en avait séparés.

L'Hélice des murailles est assez épaisse, rugueuse, terne, grisâtre ou blanche, marbrée ou tachetée de brun noirâtre; quelquefois ces taches forment des zones surtout au milieu du dernier tour : la spire est peu saillante et quelquefois surbaissée; ses tours sont un peu déprimés, ce que l'on remarque à la carène obtuse qu'on trouve dans plusieurs individus;

les stries d'accroissement sont souvent très-saillantes; l'ouverture en croissant, un peu plus large que haute, grise ou brune avec le péristome toujours blanc et réfléchi et un bourrelet intérieur blanc : l'ombilic fermé complétement par une callosité qui est blanche ou brune. Diamètre variant de 6 ½ lig. à 8 d'après nos échantillons, et allant jusqu'à 10 lig. selon M. Rossmassler.

Les jeunes sont perforés.

La coloration de la columelle et de la coquille a servi de caractère pour l'établissement de l'*H. serpentina* Lam. n° 63, qui renferme les individus à columelle rousse ou brune et qui ont les taches apparentes, bien distribuées par séries (Gualt., tab. 3, fig. C) : on les trouve dans toute l'Italie, mais très-abondamment à Pise et à Livourne sur les murs de la ville, plus spécialement à l'exposition à l'Occident : la plupart sont un peu lisses, et quelques individus ont l'ombilic imparfaitement fermé.

Fer., n° 64, pl. 40, fig. 7.
H. circumornata, Fer., pl. 41, fig. 2.
Rossm., IV, pag. 9, pl. 17, fig. 239—242.
Mich. Dr., pag. 21, pl. 14, fig. 14, 15.
H. carsoliana, Fer., pl. 41, fig. 1.
— Rossm., VII, pl. 32, fig. 441.
H. undulata, Mich. Dr., pag. 22, pl. 14, f. 9, 10.

Dans quelques individus la dépression des tours est très-prononcée, et une carène occupe le milieu du dernier. C'est alors

H. muralis, var. α, Fer., n° 70, pl. 41, fig. 5.
H. paciniana, Phil., pag. 126, pl. 8, fig. 9.
H. vieta, Rossm., IV, pag. 7, pl. 17, fig. 232.

L'*Helix rugosa* Lam. n° 91, serait-elle établie sur le jeune âge d'un individu fortement strié et à bouche brune? Sa diagnose porte à le croire.

Cette espèce très-répandue en Italie se plaît sur les murs exposés à l'ouest, et, quoique supportant les rayons du soleil, l'animal en est incommodé puisqu'il rentre dans sa coquille dont il ferme l'ouverture par un épiphragme membraneux. Il a les tentacules, le front, les flancs et les côtés du dos d'un bleu cendré clair sans tache; au milieu du dos une bande longitudinale d'un cendré blanchâtre bordée d'un bleu cendré plus foncé : postérieurement les parties supérieures sont d'une teinte très-claire tirant sur le violet. Le pied d'un blanc hyalin. En hiver il ferme sa coquille par un ou deux épiphragmes plans, semblables à du papier blanc non collé.

16. H. niciensis. *Fer.*

H. testa imperforata aut subimperforata, orbiculato-convexa, depressiuscula, striata, nitida, cæsio-albida, maculis fuscis seriatim cincta : apertura ovato-lunata, obliqua, purpureo-violacea : peristomate soluto, reflexiusculo, purpureo. — Anfr. 5. Alt. 6—7‴. Diam. 8 ½—10‴.

Fer., pag. 32, n° 66, pl. 39*A*, f. 1 et pl. 40, f. 9.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag 83, n° 64.
LamD., VIII, pag. 58, n° 64.
Mich. Dr., pag. 20, pl. 14, fig. 7, 8.
Helicogena nicæensis, Riss., IV, p. 61, fig. 19, 20.
Rossm., IV, pag. 10, pl. 17, fig. 244.

L'Hélice de Nice a le port des trois espèces précédentes; elle est lisse, luisante, bien marquée de stries d'accroissement, blanche ou grise et ornée de cinq zones brunes plus ou moins interrompues, simulant souvent des séries de taches; la zone du milieu est la

plus large : la spire est déprimée, peu saillante, et ses tours sont déprimés comme ceux de l'*H. muralis.* L'ouverture est versante, ovale, oblongue, pourpre ou violette; le péristome est de la même couleur et peu réfléchi : l'ombilic petit, caché en partie par le péristome.

Cette espèce est peu répandue : elle paraît n'habiter que le comté de Nice et la partie maritime de la Provence.

17. H. STRIGATA. *Mull.*

H. testa umbilicata, orbiculato-convexa, depressa, striata, grisea, punctis serialibus aut lineolis pallide rufis cincta : spira planulata : ultimo anfractu subcarinato : apertura obliqua, ovata, fulva : peristomate subcontinuo, reflexo, albo. — Anfr. 4 $^1/_2$. Diam. 8 $^1/_2$—9 $^1/_2$'''.

Mull., *Test.*, pag. 61, nº 256.
Lgm., pag. 3632, nº 61.
Lam., VI, 2ᵉ p., nº 89. — LamD., VIII, nº 89.
Fer., nº 162.
Rossm., IV, fig. 227—229.
H. ALPINA, (*Faure-Big.*), Fer., nº 160.
— Mich. Dr., pag. 34, pl. 14, fig. 16, 17.
— Rossm., III, fig. 158. *mediocris.*

Muller a décrit sous ce nom une espèce à laquelle, depuis Lamarck, on est convenu de rapporter une coquille italienne qui n'est probablement pas l'espèce du naturaliste danois, car une partie de sa diagnose et de sa description ne lui convient pas, puisqu'on y lit : *Testa perforata (imperforata)..... Facies H. ericetorum at non umbilicata est..... Labrum subreflexum, intus et extus album, foramen claudere minatur.* Mais je suis certain que c'est l'espèce décrite sous ce nom par Lamarck, puisque je l'ai recueillie dans la localité qu'il indique et que je ne l'ai trouvée que là.

Cette coquille a en effet le port de l'*H. ericetorum;* elle est déprimée, d'un blanc sale, quelquefois marquée de zones étroites interrompues, brunes ou couleur de corne, que M. Michaud a comparées, avec raison, à des taches d'huile sur du papier blanc ou grisâtre; sa spire n'est presque pas saillante, et ses tours sont un peu déprimés comme dans le *Niciensis* (le dernier presque carené), séparés par une suture profonde et marqués de fortes stries d'accroissement qui lui ont valu son nom : l'ouverture est ovalaire, plus large que haute, un peu versante, ou blanche, ou jaunâtre, ou d'un brun clair dans le fond : le péristome presque parfait, les extrémités de la lèvre étant très-rapprochées; il est blanc, réfléchi et presque toujours marqué d'une tache brunâtre à la base de la columelle : l'ombilic est assez ouvert pour permettre d'y compter les tours de spire.

Son épiphragme est d'un beau blanc, et ressemble à du papier non collé.

Les jeunes individus sont carénés et plus bombés en dessous qu'en dessus.

Cette espèce est constante dans ses formes, mais très-variable dans ses dimensions et dans sa coloration. Plusieurs auteurs ont attaché de l'importance à ces modifications insignifiantes, et les ont employées comme caractères spécifiques. M. Michaud établit ainsi son *H. Fontenillii,* Compl. à Drap., p. 58, pl. 14, fig. 18, 19, sur des individus tachetés, prétendant, malgré les diagnoses de Lamarck et de Muller lui-même, que l'*H. strigata* Mull. n'a point de taches.

Les individus grisâtres ou d'un blanc sale avec des marbrures grises peu apparentes

sont l'*H. tigrina* De Crist. *Catal.* (Rossm., IV, p. 4, f. 226); et l'*H. Preslii* Ziegl. (Rossm., IV, p. 4, f. 225), ainsi que l'*H. Ziegleri* Schm. (Rossm., III, p. 4, f. 154), ne me paraissent pas s'en éloigner beaucoup. M. Philippi pense que l'*H. intermedia* Fer. n'en est qu'une variété.

Elle a établi sa demeure sur les montagnes, se plaisant à glisser sur les rochers : à la montée de la Somma, entre Terni et Spoletto, on n'a qu'à descendre de voiture on en trouvera en quantité sur les rochers qui bordent la route. M. Philippi l'a trouvée près de Palerme.

18. H. lacticina. *Ziegl.* — *Nob.*, pl. 5, fig. 5.

H. testa perforata, orbiculato-convexa, depressiuscula, glabriuscula, pallide cæruleo-livida : apertura perobliqua, circulari, subfulva : peristomate continuo, simplici.—Anfr. 4—4 ½. Alt. 4‴. Diam. 6‴.

Rossm., V, pag. 40, fig. 375.
Helicella lacticina, Fer., pl. 69*A*, fig. 2.
H. cærulans (Még.), Pfeiff., III, pag. 50, pl. 6, fig. 17, 18.

Cette espèce bien figurée par tous les auteurs qui s'en sont occupés, rappelle par sa forme l'espèce précédente : elle est grise, faiblement lavée de rose ou de brun clair, a sa spire surbaissée, ses tours déprimés, luisants, bien striés et séparés par une suture assez profonde. L'ouverture est versante, ronde, jaunâtre ou d'un brun clair; le péristome simple, tranchant et continu; l'ombilic bien ouvert. Les individus que j'ai pu observer avaient le sommet de la spire d'un brun rosé.

Je l'ai trouvée à Obrovaz ou Obroazzo sur les bords de la Zermagna, sous les pierres.

19. H. pouzolzii. *Fer.* — *Nob.*, pl. 5, fig. 6.

H. testa umbilicata, orbiculato-convexa, striata, alba, fusco trizonata, epidermide luteo-viridescente tecta : apertura obliqua, ovato-lunata, fuscescente : peristomate soluto, albo aut rosaceo, reflexo. — Anfr. 5—6. Alt. 14—17‴. Diam. 19—24‴.

Payr., pag. 102, nº 220.
Desh., *Enc. méth.*, nº 67.
H. varronis, Cantr., *Bull.*, III, pag. 109.
Rossm., IV, fig. 215 et VII, fig. 459.
H. gravosaensis (Még.), Menke, pag. 19.

La plus grande des Hélices européennes à spire surbaissée et largement ombiliquée, est celle que je rapportais à l'espèce dont les Romains tiraient parti comme d'un objet de gastronomie. Je lui avais donné le nom d'*H. Varronis* en l'honneur de celui qui nous avait transmis des détails sur son emploi dans l'économie romaine et sur sa patrie.

L'Hélice de Varron est blanche avec trois zones brunes sur le dernier tour; elle est recouverte d'un épiderme jaune verdâtre ou brunâtre; sa spire est surbaissée, ses tours arrondis, très-convexes et séparés par une suture assez profonde : l'ouverture un peu versante est lunaire, plus haute que large, d'un blanc teint de brunâtre; le péristome est légèrement réfléchi, d'un blanc brunâtre : l'ombilic bien ouvert.

Elle ressemble beaucoup à l'*H. monozonalis* ou *unizonalis*. Lam., *Encycl. mét.*, pl. 462, f. 4, Fer., pl. 91, f. 4, et, comme cette dernière, elle a le milieu du dernier tour occupé par une zone plus blanche que le reste de la coquille.

Des individus ne portent aucune trace des trois zones brunes; ils constituent l'*H. montenegrina* (Ziegl.) Menke. L'*H. albanica* (Ziegl.) Rossm., III, f. 148, me paraît appartenir à des individus qui n'avaient pas acquis tout leur développement.

J'ai trouvé cette espèce aux environs de Raguse où elle n'est pas rare dans les vallées rocailleuses; M. Payraudeau l'a trouvée en Corse, et M. Marguier m'en a montré des individus fossiles provenant de Madère où ils sont ensevelis dans un terrain de formation récente.

20. H. CINGULATA. *Stud.*

H. testa orbiculato-depressa, umbilicata, glabra, corneo-albida : spira subprominula : ultimo anfractu fascia fusca albo marginata cincto : apertura subrotunda, obliqua : peristomate reflexo, subintegro. — Diam. 11'''. Anfr. 5.

Fer., n° 164, pl. 68, fig. 6, 7.
Gualt., tab. 3, fig. *H.*
Pfeiff., III, pag. 19, pl. 5, fig. 6, 9.
Rossm., II, pag. 1, fig. 88 et 135.
LamD., VIII, pag. 89, n° 131.

Cette espèce que quelques auteurs confondent avec la suivante, s'en distingue non-seulement par l'élévation de sa spire et par la rondeur de son ouverture, mais encore par sa surface qui est lisse, et ne laisse voir aucune des granulations ni des lignes qui coupent obliquement les stries d'accroissement de sa voisine. Son test peu épais est luisant, assez fortement ridé, d'une couleur gris de corne tirant sur le blanc; la spire est peu saillante, surbaissée et pourtant bien apparente; les tours arrondis et séparés par une suture assez profonde; le dernier porte, à la limite de son tiers supérieur, une zone brune, étroite qui est bordée de chaque côté par une bande d'un blanc sale plus ou moins apparente. L'ouverture est versante, grande, ovale, plus large que haute; le péristome blanc, réfléchi et presque continu; ses extrémités sont très-rapprochées. L'ombilic est assez ouvert pour en laisser voir le fond. C'est, je crois, l'*H. itala* de Linné n° 683, Lgm. p. 3636, n° 81.

Quoique peu commune, elle est pourtant répandue sur plusieurs points du bassin méditerranéen : je l'ai trouvée en Istrie et en Dalmatie; M. Philippi, qui la regarde comme une variété de l'*H. planospira* Lam. l'a recueillie en Sicile où je n'ai trouvé que des échantillons détériorés.

21. H. PLANOSPIRA. *Lam.*

H. testa orbiculato-depressa, spiriplana, umbilicata, nitida, superne granulosa, grisco aut ferrugineo-cornea : ultimo anfractu fusco fasciato : apertura obliqua, subovata, albida : peristomate reflexo; marginibus approximatis. —Diam. 12'''. Anfr. 5.

Lam., VI, 2e p., pag. 78.—LamD., VIII, pag. 48.
Rossm., II, pag. 3, fig. 90.
Mich. Drap., pag. 36, pl. 14, fig. 3, 4. *Medioc.*
Gualt., tab. 3, fig. *L, O.*
H. ZONATA (Stud.), Pfeiff., III, p. 19, pl. V, f. 7, 8.
— — Rossm., II, pag. 3, fig. 91.
— — Fer., 69*A*, fig. 3, 4.
?H. CORNEA (Drap.), Sturm, IV, pl. 16.

Cette espèce doit être étudiée avec soin pour se retrouver dans les systèmes et y reconnaître les espèces nominales auxquelles ses divers états ont donné lieu. Le qualificatif *planospira* que lui imposa Lamarck, indique parfaitement un de ses principaux caractères : sa spire est en effet très-déprimée, à peine saillante, ses tours bien arrondis, marqués de stries d'accroissement et de fines granulations, séparés par une suture assez profonde et recouverts d'un épiderme brun jaunâtre, très-luisant; le dernier est orné d'une zone d'un brun plus ou moins foncé et bordée de blanchâtre : l'espace compris entre ce blanc et la suture, est tantôt brunâtre, tantôt moitié brunâtre moitié blanchâtre, comme s'il y avait deux zones : la moitié inférieure du tour présente, à sa partie supérieure, du brun souvent en zone qui vient se nuancer à côté du blanc qui borde inférieurement la zone principale, ou la plus apparente. L'ouverture est oblongue, plus large que haute, lavée de brun intérieurement, quelquefois munie d'un bourrelet. Le péristome est très-réfléchi, à bords rapprochés, blanc en dedans, brun ferrugineux ou roux en dehors quand l'individu n'a pas perdu son épiderme. L'ombilic est bien ouvert.

Les individus très-adultes et qui n'ont plus l'épiderme, sont presque toujours marqués de trois zones brunes, très-apparentes vers l'ouverture, et qu'on ne distingue plus sur les autres tours. La zone supérieure et l'inférieure se fondent souvent sur leur bord avec la couleur de la coquille. Le test est un peu plus épais et devient opaque surtout s'il est demeuré exposé à l'humidité, après que son animal était mort. On remarque alors à l'œil nu les petits points qui couvrent les premiers tours au point d'en rendre la surface chagrinée; de très-fines stries onduleuses, remplacent ces points sur le dernier tour; l'épiderme empêche de bien distinguer ces stries.

H. trizona (Ziegl.), Rossm., II, pag. 1, fig. 87.
H. macrostoma (Még.), Rossm., IV, p. 1, fig. 216.
H. zonata, var., (Stud.), Fer., pl. 68, f. 10 et 69*A*, fig. 6.

La plupart des individus sont très-transparents; dépouillés de l'épiderme, ils sont d'un gris de corne et moins luisants; quelquefois on leur voit des anneaux blancs comme dans l'*H. Kermorvani* Mich.

L'H. fœtens est-elle bien distincte de cette espèce?

La fig. 1195 de Chemnitz, citée par Ferussac et Deshayes, pour cette espèce, appartient à l'*Ericetorum*.

J'en ai trouvé de très-beaux individus dans le bois de Trieste, à Spalato et en Sicile.

22. H. lefeburiana. *Fer.*

H. testa orbiculato-depressa, planospira, umbilicata, pellucida, cornea, hispida aut granulosa; ultimo anfractu fascia fusca albido marginata cincto : apertura rotundato-lunata : peristomate albido, reflexo; marginibus remotis.—Diam. 12 ½'''.

Fer., nº 171, pl. 69, fig. 6.
Pfeiff., III, pag. 21, pl. 5, fig. 10, 11.
Rossm., II, pag. 5, fig. 94.
Poli, pl. 55, fig. 55, 56.
H. hirta Menke, pag. 19.
— — Rossm., II, pag. 5, fig. 95.
?H. setipila (Ziegl.), Rossm., II, pag. 2, fig. 89.

Il y a une grande ressemblance dans le port total entre cette espèce et les deux précé-

dentes, mais son épiderme et sa surface ainsi que son ouverture l'en distinguent à ne pas s'y méprendre; à l'état parfait elle est recouverte d'un épiderme gris jaunâtre hérissé de poils bruns, forts et un peu espacés et disposés en échiquier, ce que n'a pas l'*H. planospira* Lam. Si l'individu a perdu son épiderme, sa surface est chagrinée, et l'on observe quelques points plus forts que les autres et assez régulièrement distribués : ces points supportaient les poils dont la coquille était hérissée à l'état frais et rappellent le support des épines des oursins. Ce caractère elle ne le partage pas avec l'*H. cingulata*. La spire est peu ou pas saillante; ses tours sont transparents, couleur de corne ou bruns: sur la moitié supérieure du dernier, il y a une bande d'un gris blanchâtre qui est divisée en deux parties égales par une zone brune, et souvent du brun simulant une zone borde la bande blanchâtre comme cela se voit aussi dans l'espèce précédente. L'ouverture est un peu versante, lunaire, arrondie, et aussi haute que large : le péristome blanc ou lavé de brun, réfléchi, a ses extrémités très-distantes l'une de l'autre. L'ombilic est ouvert comme dans les deux espèces précédentes.

Je crois que Ferussac a figuré pl. 69 A, f. 4 et peut-être fig. 5 des individus dénudés de cette espèce dont je n'ai recueilli que très-peu d'individus en Istrie.

25. H. SETOSA. *Ziegl.*

H. testa orbiculato-depressa, planospira, umbilicata, tenui, luteo vel albido-cornea, hispida aut granulosa; ultimo anfractu fasciis tribus fuscis cincto: apertura perobliqua, rotundata: peristomate continuo, albido, reflexo; labio subdentato. — Diam. 15'''. Anfr. 5.

Fer., pl. 69*A*, fig. 5. Rossm., IV, pag. 5, fig. 221, 222.

Cette belle espèce illyrienne est, comme la précédente, recouverte d'un épiderme blanc jaunâtre, hérissé de poils assez faibles d'un brun clair; la surface des individus dénudés est aussi chagrinée et marquée de points espacés plus gros que les autres; la spire surbaissée; les tours bien arrondis et séparés par une suture profonde; mais les stries d'accroissement sont beaucoup plus fortes : trois zones brunes ornent le dernier tour, et se continuent en partie sur les autres; l'ouverture très-versante est arrondie et entourée complétement par le péristome qui est très-réfléchi; en outre le bord columellaire porte une protubérance qui fait saillie dans l'ouverture. L'ombilic est bien ouvert.

Dans quelques individus la zone du milieu est seule bien apparente.

Il n'y a pas le moindre doute sur l'identité de l'*H. denudata* Rossm. IV, p. 5, f. 223, avec celle-ci : cette espèce fut établie sur des individus qui étaient dépouillés de leur épiderme; il en est de même, selon nous, de l'*H. portosanctanæ* Fer. pl, 67, f. 9.

A l'état de vie, cette espèce répand une forte odeur nauséabonde très-pénétrante. Je l'ai trouvée à Spalato, Raguse et Obrovazzo où elle n'est pas très-rare.

24. H. villosa. *Drap.*

H. testa orbiculato-depressa, late umbilicata, villosa aut granulosa, corneo-lutescente, albo subzonata : apertura ovato-oblonga, alba, intus submarginata : peristomate reflexo. — Diam. 5 1/2'''. Anfr. 5.

Drap., pag. 104, pl. 7, fig. 18.
LamD., VIII, pag. 85, n° 119.
Fer., n° 66.
Sturm., III, tab. 10.
Pfeiff., III, pag. 26, pl. 6, fig. 5, 6.
Rossm., VII, fig. 421.

J'ai rencontré sur le mont Testaceo à Rome, cette espèce que j'avais prise pour l'*hispida*, avec laquelle elle a une certaine analogie, n'en différant que par un ombilic beaucoup plus ouvert, et par un très-petit bourrelet claustral qu'on ne voit pas toujours. Elle est d'un corné brunâtre ou jaunâtre plus ou moins opaque : sur le tiers supérieur du dernier tour, on remarque une zone blanchâtre plus ou moins apparente et analogue à celle qu'on voit sur l'*H. hispida* : cette zone le fait paraître caréné. Une teinte de rouille se voit en arrière de la lèvre. Toute la surface est couverte de poils jaunâtres ou bruns et, sur les individus dénudés, il y a de fines granulations qu'on distingue très-bien à l'aide d'une loupe ordinaire et qui sont semblables à celles que j'ai indiquées dans l'*H. planospira*. La spire est très-surbaissée; l'ouverture déprimée, ovale, blanchâtre; le péristome bien réfléchi en dessous, l'est à peine en dessus, et ses extrémités sont assez rapprochées.

25. H. cornea. *Drap.*

H. testa orbiculato-convexa, depressiuscula, umbilicata, tenui, pellucida, cornea, fusco subfasciata : apertura oblonga, inferne subsinuosa, alba aut fusca : peristomate reflexo : marginibus approximatis. — Diam. 6—7''', Anfr. 5.

Drap., pag. 110, pl. 8, fig. 1—3 (*opt.*).
Lam., VI, 2e p., pag. 90, n° 92.
LamD., VIII, pag. 69, n° 92.
Fer., n° 161, pl. 67, fig. 4.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 20, fig. 12, 13.
Pfeiff., III, pag. 18, pl. 4, fig. 15, 16.

L'Hélice cornée est fragile, transparente, d'un brun clair corné avec une zone rousse ou brune sur la partie supérieure du dernier tour : cette zone ne se voit bien que près de la lèvre. Ses tours sont bien arrondis, striés par l'accroissement et séparés par une suture assez profonde : ils forment une spire surbaissée. Le dernier se termine par une ouverture brune ou blanche, oblongue, plus large que haute, un peu sinueuse inférieurement à cause de la saillie qu'y fait le péristome; celui-ci est très-réfléchi et presque continu, ses extrémités étant rapprochées et souvent unies par une lame ou callosité placée sur la convexité de l'avant-dernier tour. L'ombilic est bien ouvert et laisse voir jusqu'au sommet de la spire.

On en trouve une variété dont l'ouverture est ovale, régulière sans sinuosité. Elle est figurée

Fer., pl. 67, fig. 5.
Sturm., IV, pl. 16, fig. *C.*
Rossm., II, fig. 96.

26. H. obvoluta. *Mull.*

H. testa orbiculato-plana, revoluta, late umbilicata, superne concava, luteo-fusca, hispida : apertura triangulari aut trisinuosa, lilacina, intus marginata : peristomate reflexo. — Diam. 5 ½‴. Anfr. 6.

Mull., *Test.*, pag. 27, n° 229, var. *β*.
Lgm., pag. 3654, n° 71.
Lam., VI, 2e p., pag. 86, n° 76.
LamD., VIII, pag. 63, n° 76.
Drap., pag. 112, pl. 7, fig. 27—29.
Chemn., tab. 127, fig. 1128, *a, b, c*.
Gualt., tab. 2, fig. *S*.
H. bilabiata, Olivi, pag. 177.
Fer., n° 107, pl. 51, fig. 4.
Brard., *Coq.*, pag. 62, pl. 2, fig. 16, 17.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 20, fig. 1.
— *Malac.*, pl. 40, fig. 7.
Sturm, III, fig. 11.
Rossm., I, fig. 21.

Il y a une telle ressemblance entre cette espèce et *l'H. holoserica* de Studer, qu'il est impossible de les caractériser distinctement : la forme de l'ouverture, sur laquelle on a basé leur séparation, étant assez variable, puisque je possède des individus conformes aux figures 4 et 5, de la planche 51 de l'ouvrage de Ferussac et que j'en ai recueilli d'autres chez lesquels la dent supérieure est développée et qui furent pourtant trouvés avec les premiers. Je pense donc que ces deux espèces doivent être réunies.

L'Hélice trigonophore a sa spire enfoncée, ses tours enroulés, sa base percée d'un large ombilic, sa surface brunâtre, couverte de poils espacés et caduques. Dans les individus épilés un point indique la place du poil. L'ouverture est rose ou lilas, quelquefois blanche, triangulaire, comme formée de trois sinus, lesquels sont d'autant plus profonds que les deux dents du bourrelet sont plus développées. Le péristome est très-réfléchi, blanchâtre en dehors, et a derrière lui deux fossettes qui correspondent aux deux dents du bourrelet.

Dans grand nombre d'individus adultes ces dents sont très-développées et rétrécissent l'ouverture à laquelle elles donnent la figure d'un trèfle de cartes : ils constituent *l'H. holosericea*, Gm.

Lgm., pag. 3641.
H. obvoluta, var. *α*, Mull., *Test.*, n° 229.
LamD., VIII, pag. 86, n° 125.
Gualt., tab. 3, fig. *R*.
H. holoserica, Stud., n° 16.
Fer., n° 106, pl. 51, fig. 5.
Sturm, VI, fig. 10.
Pfeiff., I, p. 41, pl. 2, f. 28 et III, p. 16, pl. 4, f. 10—12.
Mich. Dr., pag. 41, pl. 14, fig. 30—32.
Rossm., I, fig. 20.

Je crois en outre que l'*H. angigyra*, Ziegl., à en juger par la figure qu'en donne M. Rossmassler, I, fig. 21*, rentre dans l'espèce de cet article.

Elle aime les lieux élevés et rocailleux et n'est commune nulle part. On la trouve en Lombardie, en Calabre, en Dalmatie et dans les environs de Messine. On la trouve aussi en Belgique dans la province de Namur.

27. H. nautiliformis. *Porro.*

H. testa orbiculato-plana, revoluta, fuscescente, sæpius pilis raris hirsuta, superne inferneque umbilicata : apertura sublineari, arcuata, lilacina : peristomate reflexo. — Diam. 2 ½‴. Anfr. 5.

Drepanostoma nautiliformis, Porro, *Magas.*, V, pl. 71.

Le comte Porro a créé le genre Drepanostoma pour une Hélice qu'il découvrit en Lombardie, dans les environs de Vérone et qui est sans contredit la plus curieuse qu'on trouve en Italie.

Elle est brune, marquée de petites stries d'accroissement et ornée de quelques poils espacés. Sa spire est tellement enfoncée qu'elle forme un large et profond ombilic plus petit pourtant que celui qui existe à la base. Le dernier tour embrasse tous les autres, lesquels ne peuvent être comptés que par l'ombilic inférieur; à son extrémité se trouve l'ouverture ou la bouche qui est étroite, arquée, un peu élargie vers le milieu. Le péristome, couleur lilas, est réfléchi surtout vers le milieu où il semble contourné.

L'espèce italienne a plusieurs traits de ressemblance avec *l'H. ungulina* (Linn.) Fer., pl. 77, fig. 2. Elle en est en quelque sorte la miniature.

28. H. PERSONATA. *Lam.*

H. testa depresso-globosa, subperforata, pilosa, corneo-fuscescente : apertura subtriangulari, ringente : peristomate albo, continuo : labro bidentato, reflexo; labio dente maximo munito. — Diam. 4 $^1/_2$'''. Alt. 4'''. Anfr. 5.

Lam., *Journ.*, pl. 42, fig. 1.
— VI, 2e p., pag. 92, n° 99.
LamD., VIII, pag. 75, n° 99.
Drap., pag. 98, pl. 7, fig. 26.
Fer., n° 195.
Pfeiff., I, pag. 31, pl. 2, fig. 14.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 20, fig. 8.
Rossm., I, fig. 18.

Cette espèce est si bien caractérisée par son ouverture qu'on ne peut la confondre avec d'autres espèces européennes. Elle est bombée en dessous : sa spire est surbaissée et sa surface lisse, luisante, couleur de corne tirant sur le brun, est ornée de quelques poils qui existent rarement en entier, mais dont la place se voit toujours. L'ouverture est grimaçante; le péristome blanc, continu, très-anguleux et très-réfléchi, présente une conformation assez remarquable ; à gauche il porte deux dents, descend vers l'ombilic qu'il recouvre, se replie en quelque sorte sur lui-même et remonte sur la convexité de l'avant-dernier tour où il forme une large dent qui ferme en grande partie l'ouverture. On voit à peine une trace d'ombilic.

On la trouve en Sicile où elle est assez rare ; je n'en ai vu que trois individus recueillis près de Messine. Son représentant dans le nouveau monde est *l'H. clausa* (Rafin.) Fer., pl. 51, fig. 2.

29. H. PULCHELLA. *Mull.*

H. testa minima, orbiculato-depressa, subplanospira, late umbilicata, glabra aut striato-costata, albida : apertura rotundata : peristomate reflexo, subcontinuo. — Diam. 1'''. Anfr. 3 $^1/_2$.

Testa glabra.

Mull., *Test.*, pag. 30, n° 232.
Lam., VI, 2e p., pag. 94.—LamD., VIII, pag. 76.
Lgm., pag. 3633.
Drap., pag. 112, pl. 7, fig. 33, 34.
Pfeiff., I, pag. 43, pl. 2, fig. 32.
Rossm., VII, fig. 440.
VALLONIA ROSALIA, Riss., IV, pag. 102, fig. 30.

Testa costato-striata.

H. COSTATA, Mull., *Test.*, pag. 31, n° 233.
Lgm., pag. 3633.
Drap., pl. 7, fig. 30—32.
Brard, *Coq.*, pag. 56, pl. 2, fig. 9.
Pfeiff., I, pag. 43, pl. 2, fig. 31.
Sturm, III, fig. 12.
Rossm., VII, fig. 439.

Cette petite espèce, qu'on trouve sous les mousses et sous les pierres, est d'un blanc sale; sa spire est surbaissée, presque plane; ses tours arrondis et séparés par une suture profonde, sont tantôt lisses, tantôt marqués de fortes stries d'accroissement semblables à des côtes. Les deux espèces de Muller reposent sur cette différence. La base est percée d'un large ombilic; l'ouverture évasée, arrondie et le péristome qui est très-réfléchi, n'est que faiblement interrompu.

Dans les États romains et en Dalmatie.

30. H. ASSOCIATA. *Ziegl.*

H. testa orbiculato-depressa, planospira, late umbilicata, crassiore, nitida, lutea aut alba, concolore aut unifasciata; anfractibus rotundatis : sutura submarginata : apertura obliqua, rotundato-ovata : peristomate subreflexo. — Diam. 6 ½‴. Anfr. 5.

Rossm., V, fig. 374.

J'ai recueilli en Dalmatie quelques individus qui paraissent appartenir à l'*H. ericetorum* et que Ziegler en a séparés pour en faire une espèce propre. Ces individus présentent en effet une différence dans l'épaisseur de la coquille, le poli des tours, la force des stries et dans la forme de l'ouverture : je ne dirai pourtant pas que ce soit réellement une espèce; je n'en ai pas recueilli assez pour décider la question. Elle est blanche ou d'un blanc sale, quelquefois ornée d'une zone roussâtre sur son dernier tour : sa spire très-surbaissée est à peine saillante et ses tours sont épais, lisses, luisants, bien arrondis, et séparés par une suture bien marquée, incomplétement marginée. Les stries d'accroissement sont très-fines et peu apparentes. L'ouverture est ovale arrondie, tant soit peu plus large que haute; le bord gauche à peine réfléchi, surbaissé à sa partie supérieure, et ses extrémités, sans être rapprochées, sont presque toujours réunies par un bord columellaire saillant. L'ombilic est très-ouvert.

31. H. ERICETORUM. *Mull.*

H. testa orbiculato-depressa, subplanospira, late umbilicata, luteo-albida, fusco fasciata : apertura rotundata : peristomate simplici, intus marginato. — Diam. 6‴. Anfr. 5-6.

Mull., *Test.*, pag. 33.
Lgm., pag. 3632.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 84.
LamD., VIII, pag. 60.
Chemn., pl. 132, fig. 1193—1195.
Drap., pl. 6, fig. 16, 17.
Sturm, II, pl. 7.
Pfeiff., I, pag. 38, pl. 2, fig. 3.
Gualt., tab. 3, fig. *P*.
Lister, *Anim.*, t. II, fig. 13.
— *Syn.*, tab. 78, fig. 78.
Dac., pl. 4, fig. 8.
Donov., IV, pl. 151, fig. 2.
H. CESPITUM, Pfeiff., I, pl. 2, fig. 24, 25.
Brard, *Coq.*, pag. 45, pl. 2, fig. 8.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 19, fig. 3.
Phil., pag. 133.
Rossm., VII, fig. 517 *b* et 518.

Le ruban qu'on trouve sur quelques points du bassin méditerranéen, présente dans ses différents âges, les mêmes différences qu'on lui voit en deçà des Alpes, et qui rendent souvent sa détermination difficile. Jeune, il est d'un blanc jaunâtre et quelquefois d'un brun clair, marqué sur le dernier tour de zones brunes, transparentes comme du papier huilé

et variables en nombre; la plus large seule se voit sur les autres tours dont elle borde la suture. Adulte, il est presque toujours blanchâtre et ne porte ordinairement qu'une seule zone, laquelle conserve sa transparence, et borde la suture. Le caractère fourni par la transparence des zones ne doit pas être perdu de vue; je l'ai trouvé constant. Dans tous les âges la spire est déprimée, à peine saillante; l'ouverture ovale arrondie, un peu plus large que haute et entourée presque en entier par un péristome tranchant, dont les extrémités sont rapprochées; à l'intérieur, il y a un bourrelet très-prononcé. L'ombilic, qui est très-ouvert, mesure le tiers du diamètre total, et permet à l'œil d'y pénétrer jusqu'au sommet.

L'*H. instabilis* (Ziegl.) Rossm. VII, fig. 518, n'en est qu'une variété.

32. H. cespitum. *Drap.*

H. testa orbiculato-depressa, umbilicata, albido-lutescente, concolore aut fusco variomodo fasciata : apertura lunato-rotundata, intus marginata, pallide rubro-fulva : peristomate simplici. — Diam. 9'''. Anfr. 5-6.

Drap., pag. 109, pl. 6, fig. 14, 15.
Lam., VI, 2e p., pag. 84.—LamD., VIII. pag. 60.
De Blainv., *Faune fr.*, Mollusq., pl. 19, fig. 1, 2.
Poli, pl. 55, fig. 39, 40.
Pfeiff., III, pag. 29, pl. 6, fig. 11, 12.
Rossm., I, fig. 16 et VIII, fig. 515—516.
H. olivetorum, Lgm., pag. 3659, no 170.
— — Lam., no 47.
— — Rossm., VIII, fig. 522.
H. incerta, Drap., pag. 109, pl. 13, fig. 8, 9.

On est loin de s'entendre sur les Hélices, nommées par Draparnaud *H. cespitum, olivetorum, variabilis, maritima, neglecta, striata, conspurcata, intersecta*, etc.; il règne même à l'égard de ces espèces une confusion telle, qu'il est impossible d'en donner une bonne synonymie; aussi dois-je avouer que je conserve encore bien des doutes sur la valeur à accorder aux déterminations du naturaliste français. Les individus que je rapporte à la première de ces espèces sont lisses, luisants, à stries d'accroissement presque effacées. La spire surbaissée est plus saillante que dans l'*ericetorum*, et l'ombilic, au contraire, est un peu moins ouvert. La couleur est d'un blanc sale ou bleuâtre en dessus, tirant sur le jaune en dessous : presque tous les individus que j'ai recueillis manquent de ces zones brunes que l'on rencontre souvent; quelques-uns seulement en laissent voir des traces. L'ouverture est arrondie d'un brun vineux, et porte un bourrelet d'une couleur ordinairement plus pâle : le péristome est aigu.

M. Michaud a cru que son *H. Terveri* avait seul cette suite de bourrelets intérieurs qui indiquent les divers engourdissements de l'animal; on les rencontre aussi ici ainsi que dans toutes les espèces de Draparnaud que je viens d'énumérer. Cette conformation ne fait qu'ajouter aux difficultés déjà existantes dans leur détermination, parce qu'elle empêche de préciser l'âge de l'individu qu'on a sous les yeux.

La belle variété unicolore dont je viens de parler, et que Draparnaud et Gmelin ont décrite l'un sous le nom d'*H. incerta*, l'autre sous celui d'*Olivetorum*, est de Sicile, où elle est commune sur les broussailles : elle mesure neuf lignes en diamètre, et $6\frac{1}{2}$ en hauteur, et ressemble beaucoup à la fig. 536 *c* de Rossmassler qu'il rapporte à l'espèce suivante. L'*H. fuscosa* (Ziegl.) Rossm. VII, p. 34, fig. 525, rentre aussi dans cette variété.

33. H. STRIATA. *Drap.*

H. testa orbiculato-subdepressa, umbilicata, solidiuscula, argute striata, luteo-albida, fasciis fuscis ornata; apertura rotundo-lunata, albida aut rubella, intus marginata : peristomate simplici. Diam. 4 1/2‴.

Drap., pag. 106, pl. 6, fig. 18, 19, 20.
Lam., VI, 2e p., pag. 93, no 103.
LamD., VIII, no 103.
Rossm., VI, fig. 354.
Pfeiff., III, pag. 31, pl. 6, fig. 23.
Phil., pag. 132.
H. ZONARIA, Auctorum.
H. NEGLECTA, Drap., pag. 108, pl. 6, fig. 12, 13.
— Lam., no 67.
— Rossm., VI, fig. 355.
H. INTERSECTA (Poir.), Brard, *Coq.*, p. 39, pl. 2, f. 7.
— Mich. Dr., pag. 30, pl 14, f. 33, 34.

On serait porté à regarder cette espèce comme le jeune âge de la précédente, ou de l'*H. ericetorum* var., si des observations que nous pouvons faire chaque jour ne nous démontraient qu'elle demeure constamment de petite taille, et si elle ne se développait pas dans le midi comme elle le fait chez nous, où l'on ne saurait remuer une pierre dans les champs sans l'y trouver. Inconstante dans ses formes et dans sa coloration, elle présente une spire tantôt surbaissée, tantôt un peu saillante, marquée de stries d'accroissement très-prononcées formant de petits plis très-rapprochés; elle est grise ou d'un blanc-jaunâtre, ornée de nombreux filets bruns, presque toujours très-interrompus; le filet supérieur est le plus large, et se conduit comme dans les deux espèces précédentes et dans l'*H. variabilis;* il est bordé inférieurement par un filet blanc qui fait paraître le dernier tour caréné. L'ouverture est ronde, blanche ou rougeâtre, et munie intérieurement d'un ou de deux bourrelets de la même couleur; le péristome est simple et a ses bords rapprochés: l'ombilic bien ouvert.

Cosmopolite.

34. H. VARIABILIS. *Drap.*

H. testa orbiculato-conoïdea, anguste umbilicata, albida vel lutescente fasciis fuscis plus minusve evanidis ornata : apertura rotundo-lunata, pallide fusco-rubra aut albida, intus marginata : peristomate simplici. — Diam. 10‴. Anfr. 5-6.

Drap., pag. 84, pl. 5, fig. 11, 12.
Lam., VI, 2e p., pag. 83, no 65.
LamD., VIII, no 65.
Poli, pl. 53, fig. 37, 38.
Gualt., tab. 2, fig. *P.*
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 19, fig. 5.
Égypte, *Coq.*, pl. 2, fig. 15, 16.
? Chemn., IX, tab. 132, fig. 1193, 1194.
Rossm., V, fig. 356.
H. MARITIMA, Drap., pag. 85, pl. 5, fig. 9, 10.
— — Lam., no 88.
H. ERICETORUM, var. α, Phil., pag. 133.

Cette espèce se distingue des trois précédentes par son ombilic beaucoup plus étroit et par sa spire plus saillante : elle arrive en Sicile à des dimensions que je ne lui ai pas trouvées dans d'autres contrées. Sa spire est assez élevée, souvent même un peu conique, blanchâtre, ordinairement marquée de plusieurs zones brunes ou fauves, dont la supérieure seule, qui est la plus grande, se laisse voir sur tous les tours dont elle borde la suture. Toutes ces zones sont tantôt entières, tantôt festonnées ou interrompues, tantôt à peine visibles, et n'ont jamais cette grande transparence de celles de l'*H. ericetorum.* La bouche est arrondie, brune, lie de vin, rose ou blanchâtre, munie intérieurement d'un ou

de deux bourrelets un peu plus pâles. Le péristome est simple, tranchant, et dans quelques individus montre une tendance à se réfléchir; l'ombilic n'est pas grand; il laisse cependant voir le commencement du second tour.

Elle est extrêmement variable dans sa coloration et dans ses dimensions, mesurant un diamètre de 4-10‴ et en hauteur de $5\frac{1}{2}$ lignes à $8\frac{1}{2}$, et a reçu une infinité de noms qu'il serait trop long d'énumérer. Elle se plaît sur les graminées et sur les buissons dont la classe pauvre secoue les branches dans des sacs pour recueillir ces petits escargots et en faire du bouillon. On la trouve aussi sur les graminées qui croissent sur la côte ou sur les dunes.

La fig. 336 *f* de l'ouvrage de Rossmassler rend très-bien les individus siciliens.

35. H. CONSPURCATA. *Drap.*

H. testa orbiculato-convexa, umbilicata, fragili, striata, squalide alba, plerumque unifasciata : apertura rotundo-lunata, alba aut lutescente, marginata : peristomate simplici. — Diam. 5‴. Anfr. 5-5 ½.

Drap., pag. 105, pl. 7, fig. 23, 24, 25.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 93.—LamD., VIII, nº 104.
Rossm., VI, fig. 351, *optime.*
Phil., pag. 133.
H. COSTULATA (Ziegl.), Pfeiff., III, pag. 32, pl. 6, fig. 21, 22.
? Poli, pl. 34, fig. 22, 23.
H. DEJECTA (Crist.), Rossm., VIII, fig. 520.
H. PROTEA (Ziegl.), Rossm., VIII, fig. 521.
H. TERVERII, Mich. Dr., pag. 26, pl. 14, fig. 20. 21, 22.
Égypte, *Coq.*, pl. 2, fig. 17.

L'Hélice sale ressemble assez à l'*H. striata*, mais sa spire est plus élevée et son test beaucoup plus mince. Sa surface est marquée de stries d'accroissement inégales, fines et très-élevées dans les individus frais et non roulés. Les tours sont bien séparés, et le dernier est un peu déprimé à son origine. Elle est d'un blanc sale, et la plupart des échantillons portent une zone brune qui borde la suture; cette zone est souvent interrompue de manière à être représentée par une série de petites taches ou de points. L'ouverture est arrondie, blanche ou jaunâtre et porte intérieurement un bourrelet de la même couleur; le péristome est simple, tranchant et l'ombilic médiocrement ouvert.

Le sommet de la dépression du dernier tour est d'une teinte plus blanche que le reste de la coquille qui, pour cette raison, paraît carénée.

Draparnaud et les autres auteurs qui se sont occupés de cette espèce, la disent velue, et décrivent l'ouverture comme dépourvue de bourrelet : de tous les individus recueillis par nous, un seul laisse voir quelques faibles traces de poils et aucun d'eux ne manque de bourrelet, ce qui me porte à croire que Draparnaud, Lamarck et Philippi, n'ont eu à leur disposition que de jeunes individus. La figure 351 de Rossmassler convient parfaitement aux échantillons siciliens. Quelques-uns ont leur base parcourue par des filets concentriques bruns souvent interrompus : ils constituent l'*H. protea* de Ziegler qui paraît vouloir ériger en espèce tout individu qui ne ressemble pas en tout point à l'individu typique.

Je n'ai trouvé cette espèce qu'en Sicile où elle est commune.

56. H. PISANA. *Mull.*

H. testa globoso-depressa, perforata, fragili, luteola, lineis fuscis sæpissime interruptis circumdata : apertura rotundo-lunata, rosea : peristomate simplici. — Diam. 12‴. Anfr. 5.

Mull., *Test.,* pag. 60, n° 255.
Lgm., pag. 3651, n° 60.
Lam., VI, 2e p., pag. 82, n° 61.
LamD., VIII, n° 61.
Rossm., VI, fig. 359.
H. PETHOLATA, Olivi, pag. 178.
Égypte, *Coq.,* pl. 2, fig. 14, 15.
Gualt., tab. 2, fig. *E.*
De Blainv., *Faune fr.,* Moll., pl. 22, fig. 3.
H. RHODOSTOMA, Drap., pag. 86, pl. 5, fig. 14, 15.
Phil., pag. 131, n° 22.
THEBA PISANA, Risso, IV, pag. 73.

Cette belle espèce si commune sur tout le pourtour de la Méditerranée, présente une coquille presque globuleuse, toujours assez mince, et dont la spire est un peu conique. Elle est d'un blanc sale qui passe au jaune sur la moitié inférieure du dernier tour; la disposition et la couleur des zones varient beaucoup; elles sont brunes ou jaunes, entières ou frangées par de petits traits obliques, qui forment quelquefois des suites parallèles aux stries d'accroissement : une zone jaunâtre immaculée bordée de brun, entoure le dernier tour : une autre entoure la base de la coquille, et pénètre dans l'ouverture. Presque toujours les zones brunes ne se voient sur les tours supérieurs que dans le jeune âge. Un caractère qui ne trompe pas, c'est la belle teinte rose qui colore l'ouverture et le bourrelet quand il existe; cette couleur existe toujours à un degré variable d'intensité excepté dans le jeune âge. L'ouverture est arrondie, souvent tant soit peu plus large que haute et presque toujours munie d'un bourrelet intérieur peu saillant. L'ombilic est petit, en partie caché par le rebord columellaire, mais jamais fermé.

Il en existe une variété entièrement blanche que M. Rossmassler a figurée sous le n° 359 *b.*

Le jeune âge est fortement caréné, déprimé en dessus, très-convexe en dessous, avec l'ouverture anguleuse. On prendrait de tels individus pour une variété de l'*H. Albella.* Rossmassler l'a très-bien rendu fig. 359 *d.*

C'est dans les environs de Rome que j'ai trouvé les plus grands individus.

57. H. CARTHUSIANA. *Drap.*

H. testa subglobosa, perforata, tenui, subcrispata, albido-cornea, plerumque ferrugineo adumbrata; apertura rotundata, subpatula, intus marginata, albida aut rufescente : peristomate subreflexo. — Diam. 9‴. Anfr. 5-6.

Drap., pag. 102, pl. 6, fig. 33.
Lam., VI, 2e p., pag. 85. — LamD., VIII, n° 72.
Fer., n° 238.
Pfeiff., III, pag. 26, pl. 6, fig. 2, 3.
Gualt., tab. 2, fig. *G.*
Rossm., V, fig. 364.
Phil., pag. 131, n° 23.
H. CARTHUSIANELLA, Kickx, pag. 25, n° 28.

La Chartreuse a sa surface un peu crépue quand on l'examine à la loupe, et bien marquée de stries d'accroissement; elle est peu épaisse, très-transparente à l'état frais, d'un gris de corne souvent lavé de brun ferrugineux sur le dernier tour, et devient d'un blanc mat quand elle a été quelque temps exposée à l'air : presque tous les individus ont le der-

nier tour couronné d'une zone blanche peu apparente, qui est la continuation de la suture. Sa spire est assez saillante comme dans l'espèce précédente; l'ouverture est arrondie, un peu évasée, tantôt brune, tantôt blanche, et à l'intérieur on lui trouve un bourrelet final, bien formé, blanc ou blanchâtre qui se dessine à l'extérieur par une bande lactée ou ferrugineuse; le péristome tranchant, un peu réfléchi, et l'ombilic petit, en partie caché par le rebord columellaire.

Elle est peu commune dans le midi quoiqu'elle se trouve sur plusieurs points du bassin méditerranéen; elle est excessivement commune aux environs d'Anvers, surtout à la citadelle.

L'*H. Olivieri* Fer. n° 255, qui est l'*H. carthusianella* var. *β* de Draparnaud, me paraît avoir été établie sur des individus nains de la *carthusiana* : la couleur, l'élévation de la spire, la forme de l'ouverture et l'ombilic tantôt fermé, tantôt un peu ouvert des échantillons que j'en posséde, ne me laissent pas de doute à ce sujet. Ils sont bien rendus par Pfeiffer, III, pl. 6, fig. 4, et mieux par Rossmassler, n° 365.

58. H. CARTHUSIANELLA. *Drap.*

H. testa globoso-depressa, perforata, tenui, subcrispata, lutescente aut albido-cornea : apertura oblonga, intus marginata, ferruginea : peristomate subreflexo. — Diam. 8‴. Anfr. 5-6.

Drap., pag. 101, pl. 6, fig. 31, 32.
Lam., VI, 2e p., pag. 85. — LamD., VIII, n° 71.
Fer., n° 257.
Chemn., IX, tab. 127, fig. 1131.
H. CARTUSIANA, Mull., *Test.*, pag. 15, n° 214.
Lgm., pag. 3664, n° 154.
Pfeiff., III, pag. 25, pl. 6, fig. 1.
Rossm., VI, fig. 366.

Cette espèce, que j'hésite à admettre pour telle, ne diffère de la précédente que par sa spire plus surbaissée et par son ouverture oblongue plus large que haute. La coloration est la même. On rencontre une grande différence dans la taille des individus; il y en a qui ne mesurent que trois lignes et dont le bourrelet labial indique pourtant un développement accompli puisque l'animal ne construit pas de bourrelet pendant la période d'accroissement. Brard a rayé la *Carthusianella* de la liste des espèces; je ne suis pas loin de partager sa manière de voir.

La Carthusianelle vit en Italie dans les mêmes lieux que la Chartreuse sur les joncs dans le voisinage des eaux, et est plus commune.

59. H. LIMBATA. *Drap.*

H. testa conoïdea, subtus convexa, subperforata, striata, pellucida, cornea aut corneo-lutescente; ultimo anfractu carina alba aut sulphurea cincto : apertura lunata, intus submarginata : peristomate subreflexo. — Diam. 6‴. Anfr. 5-6.

Drap., pag. 100, pl. 6, fig. 29.
LamD., VIII, n° 129.
Fer., n° 253.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 22, fig. 8.
Rossm., VI, fig. 362.
Gualt., tab. 2, fig. *A*.

Cette belle espèce qui fait le passage aux Caracolles de Lamarck, est fragile et marquée de stries d'accroissement assez fortes : elle est transparente, tantôt d'un blanc hyalin, tantôt couleur de corne tirant sur le jaune ou sur le brun. Le dernier tour porte une ca-

rène blanche ou souffrée dont la couleur se laisse voir sur plusieurs autres tours dont elle borde la suture : cette carène est d'autant moins aiguë que l'individu est plus près de son parfait développement. L'ouverture est arrondie, blanche ou rubigineuse, munie d'un bourrelet de même couleur qui se dessine à l'extérieur sous la forme d'une bande blanche ou rousse. Le péristome n'est réfléchi qu'à sa partie inférieure, et l'ombilic qui est très-petit, est caché par le rebord columellaire.

Je dois avertir que la présence du bourrelet n'est pas dans cette espèce un indice d'un parfait développement, l'animal en construisant souvent plusieurs.

Dans les individus qui ne sont pas arrivés au terme de leur croissance, la carène est très-prononcée, la coquille trochiforme, l'ouverture anguleuse, quelquefois munie d'un petit bourrelet et le péristome mince formant un angle correspondant à la terminaison de la carène. C'est alors :

H. CINCTELLA, Drap., pag. 99, pl. 6, fig. 28.
Lam., VI, 2e p., pag. 91, no 95.
LamD., VIII, no 95.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 22, fig. 9.
Fer., no 248.
Pfeiff., III, pag. 26, pl. 6, fig. 16.
Rossm., VI, fig. 365.
H. ALBELLA, Costa., *Cat.*, pag. 106, no 25.

Cette espèce ne vit que sur quelques points du bassin méditerranéen : elle est commune au promontoire Pelore au hameau nommé Gesso.

40. H. DEUCALIONIS. *Eichw.*

H. testa perforata, globoso-depressa, vix striata; anfractibus convexis, ultimo depresso : apertura lunato-oblonga : peristomate simplici, soluto. — Anfr. 5-6. Alt. 2‴. Diam. 3‴.

Eichw., *Zool.*, pag. 307, pl. 5, fig. 19.

J'ai trouvé dans le calcaire d'eau douce entre Staggia et Poggibonsi, cette petite espèce voisine de l'*H. lucida* Drap. dont elle ne diffère que par sa spire un peu moins déprimée et par son ombilic plus étroit. Ses tours sont bien convexes, très-faiblement striés par l'accroissement, et séparés par une suture assez profonde; le dernier présente une certaine dépression qui dénote une tendance à devenir caréné; et dans quelques individus la place qui semble destinée à cette carène, est blanche. La bouche est en croissant, plus large que haute, dépourvue de bourrelet intérieur : le péristome est interrompu et sans rebord.

41. H. NITIDA. *Mull.*

H. testa umbilicata, globoso-depressa, pellucida, nitida, corneo-fusca : apertura lunato-rotundata : peristomate simplici, soluto. — Anfr. 5. Diam. 3‴.

Drap., pag. 103, pl. 8, fig. 11, 12.
Lam., VI, 2e p., pag. 91. — LamD., VIII, no 97.
Brard., pag. 34, fig. 2.
Pfeiff., I, pag. 35, pl. 2, fig. 19.
Rossm., I, fig. 25.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 21, fig. 4, 5.

Cette espèce est brune, luisante, très-fragile et un peu déprimée. Ses tours sont arrondis et son ouverture serait ronde sans la convexité de l'avant-dernier tour. Le péristome

est interrompu et sans rebord. L'ombilic est assez large pour laisser voir quelques tours de la spire.

Un assez grand intérêt est attaché à cette espèce, parce que sa manière de vivre explique le gisement de la précédente qui en est l'analogue. Peu d'Hélices montrent une prédilection aussi grande pour les endroits très-humides; je l'ai presque toujours trouvée sur les bords des lacs et des marécages sur des corps mouillés. Je l'ai même vue ramper fréquemment sur des corps submergés, quoiqu'elle n'y fût pas forcée.

42. H. cellaria. *Mull.*

H. testa umbilicata, orbiculato-depressa, planiuscula, tenui, pellucida, superne cornea aut lutescente, subtus corneo-lactea : apertura lunato-oblonga : peristomate simplici, soluto. — Anfr. 5. Diam. 5‴.

Mull., *Test.*, pag. 28, n° 230.
Lgm., pag. 3654, n° 70.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 91, n° 96.
LamD., VIII, n° 96.
Fer., n° 212.
H. nitida, Drap., pag. 117, pl. 8, fig. 23—25.
Pfeiff., I, pag. 42, pl. 2, fig. 29, 30.
Brard, pag. 31, pl. 2, fig. 3, 4.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 21, fig. 6, 7.
Rossm., I, fig. 22, 22*.

La teinte blanc de lait des parties inférieures de cette espèce la fait assez facilement reconnaître. Elle est très-fragile, lisse, luisante, transparente, couleur de corne ou jaunâtre en dessus. Sa spire est très-surbaissée, et le dernier tour déprimé sans être caréné, ce qui rend l'ouverture oblongue. Le péristome est simple et tranchant; l'ombilic médiocre, toujours ouvert. Lorsqu'on examine la suture à la loupe, elle paraît marginée.

La Luisante si commune dans nos contrées, est peu répandue en Italie. Je l'ai aussi trouvée en Sardaigne.

43. H. algira. *Linn.*

H. testa orbiculato-convexa, depressiuscula, late umbilicata, luteo-viridescente : ultimo anfractu carinato; carina obtusa : apertura depressa, oblique lunata : peristomate simplici.—Diam. 18‴ Anfr. 5-6.

Linn., n° 660.
Lgm., pag. 3615, n° 11.
Drap., pag. 115, pl. 7, fig. 38, 39.
Born., pag. 366, pl. 14, fig. 3, 4.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 77, n° 45.
LamD., VIII, n° 45.
Gualt., tab. 3, fig. *G*.
List., *Syn.*, tab. 79, fig. 80.
Chemn., tab. 125, fig. 1095.
Fer., n° 203, pl. 81, fig. 1.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 21, fig. 10, 11.
— *Malac.*, pl. 40, fig. 8.
Zonites algireus, Montf., II, pag. 283.
Rossm., III, fig. 147.

Le Péson est une de ces espèces qui prouvent combien est peu naturelle la division que Lamarck a voulu faire du genre Hélix, tel qu'il avait été circonscrit par Draparnaud; malgré sa spire surbaissée, et la carène qui limite le tiers supérieur du dernier tour, cette espèce fut rangée, par l'auteur du système des animaux, parmi ses Hélices. Blanchâtre pour les derniers tours, brunâtre pour les supérieurs, elle est recouverte d'un épiderme jaune verdâtre qui permet pourtant de distinguer les granulations qui en chagrinent la

surface. Ces granulations qui proviennent de la section des stries d'accroissement par des stries spirales, ne se voient pas sur la base de la coquille. Le dernier tour porte une carène qui est d'autant moins sensible qu'elle s'éloigne davantage de la suture dont elle semble être la continuation. L'ouverture est blanchâtre, sans bourrelet; le péristome simple, tranchant et l'ombilic très-ouvert.

L'*H. verticillus* Fer. n° 202, pl. 80, fig. 8,9, et Rossm. III, fig. 149, n'en est qu'une variété.

Cette espèce est peu répandue en Italie; je ne l'y ai jamais trouvée que sur la plage de Livourne où elle avait été rejetée par les vagues. Olivi l'indique avec doute, ce qui me porte à croire que l'espèce qu'il avait sous les yeux pourrait bien être la suivante. Poli ne la mentionne pas; mais M. le professeur Costa dit en avoir trouvé un individu en Calabre et M. Philippi l'a rencontrée en Sicile où pourtant elle est très-rare.

Fossile à la Verruca près de Pise.

M. Van Beneden indique une conformation particulière de la portion sous-œsophagienne du collier dans cette espèce; elle se composerait de quatre ganglions, ce qui serait très-remarquable. *Voy. Bulletin de l'académie de Bruxelles,* vol. II, pag. 377.

44. H. ACIES. *Partsch.*

H. testa convexo-lenticulari, late umbilicata, supra griseo vel brunneo cornea aut pallide fulva, subtus albida : anfractibus striatis, contabulatis, ultimo carinato; carina acuta, albida : sutura marginata : apertura lunato-oblonga, subangulata : peristomate simplici, acuto. — Diam. 13‴. Anfr. 7.

Fer., pl. 80, fig. 7.
Rossm., III, fig. 152.
? H. ALGIRA Olivi, pag. 174.
CARACOLLA ACUTIMARGO, Menke.

Cette espèce discoïde à spire très-surbaissée, d'un brun gris en dessus, d'un blanc sale en dessous, souvent ornée d'une zone brunâtre peu apparente, placée immédiatement sous la carène, vue à la loupe présente toute sa surface finement granulée. Le dernier tour porte une carène tranchante, blanchâtre qui rend la suture marginée. L'ouverture est déprimée, sans bourrelet; le péristome simple, tranchant, formant un angle correspondant à la terminaison de la carène. L'ombilic bien ouvert fait les $\frac{2}{9}$ du diamètre total.

J'ai vu, au Musée de Paris, l'*H. explanata*, Quoy, *Astr.* II, pag. 125, pl. 10, fig. 10-15, rapportée de la Nouvelle Guinée par les naturalistes de l'Astrolabe; elle ne diffère en aucune manière de cette espèce, qu'on trouve en très-grande quantité dans presque toute la Dalmatie.

Des individus ont la carène peu prononcée; c'est alors *Helix croatica* (Partsch) Rossm. III, fig. 151, et Fer. pl. 80, f. 5.

45. H. LENTICULA. *Fer.*

H. testa lenticulari, utrinque convexiuscula, late umbilicata, carinata, superne fulva, inferne griseo-lutea : apertura depressa, angulata : peristomate semireflexo.—Diam. 3 ½'''. Anfr. 5.

Fer., nº 154, pl. 66*, fig. 1.
Mich. Drap., pag. 45, pl. 15, fig. 15—17.
— *Catal.*, pag. 7, nº 18.
LamD., VIII, nº 211.
Rossm., VII, nº 452.

La Lenticule qui n'est peut-être que l'*H. striatula* de Linné, mais pas d'Olivi, nous offre une coquille très-déprimée, plus convexe en dessous qu'en dessus, d'un gris brun, marquée de stries d'accroissement assez prononcées surtout en dessus. Sa surface est finement granulée; le dernier tour bien caréné; l'ombilic très-ouvert; l'ouverture déprimée, anguleuse dans le jeune âge, ovalaire dans les adultes; le péristome réfléchi surtout entre la carène et l'ombilic.

Cette espèce paraît toujours sale à cause de l'humidité des lieux où elle établit sa demeure. Je la croyais un peu velue; mais examinée à la loupe elle ne m'a rien montré de semblable. Je pense pourtant que l'*H. barbata* que Ferussac dit vivre en Morée et en Sicile, n'en diffère pas; la figure qu'il en donne pl. 66*, f. 4, convient à la plupart de mes individus.

Elle est très-commune en Sardaigne sous le *Cactus opuntia* et sous les pierres.

46. H. ROTUNDATA. *Mull.*

H. testa convexo-lenticulari, latissime umbilicata, carinata, corneo-lutescente, fusco maculata : apertura depressa : peristomate simplici. — Diam. 3'''. Anfr. 6.

Mull., *Test.*, pag. 29, nº 231.
Lgm., pag. 3633, nº 69.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 92, nº 101.
LamD., VIII, nº 101.
Gualt., tab. 3, fig. *Q.*
Fer., nº 196, pl. 79, fig. 2—5.
Drap., pag. 114, nº 52, pl. 8, fig. 4—7.
Zonites radiatus. Leach., pag. 102.
De Blainv., *Faune fr.*, Moll., pl. 19, f. 10, *medioc.*
Dacosta, pag. 57, pl. 4, fig. 15.
Mont., pag. 431, pl. 24, fig. 5.
Brard., *Coq.*, pag. 51, pl. 2, fig. 10, 11.
Rossm., VII, fig. 454.
Pfeiff., I, pag. 44, pl. 2, fig. 33, 34.
Sturm., III, fig. 15.

Cette petite coquille, commune dans presque toute l'Europe, n'a pas besoin d'être décrite; son large ombilic, sa bouche ovalaire, déprimée, faiblement anguleuse, toujours dépourvue de bourrelet, son péristome toujours simple, et ses taches rousses ou brunes sur un fond gris de corne, la rendent facile à reconnaître.

Très-commune à Rome, à Sienne et c., sous les pierres.

47. H. SCABRIUSCULA. *Desh.*

H. testa orbiculata, superne plano-convexa, inferne turgida, acute carinata, imperforata, cinerea, plerumque fuscis maculis biserialibus ornata : sutura marginata : apertura depressa, ovato-trigona, albida aut fuscescente : labro-reflexo. — Diam. 11'''. Anfr. 4-4 ½.

Desh., *Encycl. méth.*, II, pag. 238, nº 130.
LamD., VIII, nº 225.
CAROCOLLA ERYCINA, Phil., pag. 135, pl. 8, fig. 4.
Rossm., IV, fig. 234—236.

Cette belle espèce sicilienne est comme l'*H. Gualteriana* sujette à quelques modifications secondaires auxquelles il faut faire attention pour ne pas créer des espèces nominales. Elle mérite toujours le qualificatif que lui imposa M. Deshayes. Sa surface en effet est ridée par des stries d'accroissement variables en force et finement chagrinée; ces rides sont plus fortes en dessus qu'en dessous. La spire est très-déprimée, quelquefois plane et la base très-convexe; son dernier tour porte une forte carène formant gouttière et se termine par une ouverture versante, ovale triangulaire, blanche ou brune, qui est quelquefois rétrécie par une dent obtuse qui fait saillie à la partie inférieure. Le péristome est blanc et très-réfléchi; la portion columellaire est ordinairement colorée de brun. La coquille est grise ou blanchâtre, souvent marquée de petites taches ou mouchetures brunes ou roussâtres plus ou moins prononcées et plus ou moins régulièrement distribuées sur deux rangs; une autre rangée se voit quelquefois inférieurement à la carène.

Non-seulement je ne trouve pas de caractères suffisants pour légitimer la création de l'*H. Selinuntina*. Phil. (p. 156, pl. 8, f. 11), que M. Deshayes regarde avec raison comme une simple variété, mais encore je n'hésite pas à réunir à l'espèce type l'*H. segestana*. Phil. (p. 156, pl. 8, f. 6) ; les individus que je possède offrent la même surface, la même variation dans les taches et la même ouverture, tantôt simple, tantôt avec une dent obtuse. Ces mêmes individus démontrent que l'ombilic n'est pas constant, le rebord columellaire le recouvrant à différents degrés. De telles anomalies se rencontrent aussi dans l'*H. Gualteriana*.

Cette espèce n'est pas rare sur les montagnes calcaires de la partie occidentale de la Sicile.

48. H. GARGOTTÆ. *Phil.*

H. testa orbiculata, late umbilicata, rugosa, alba, supra plana, subtus convexa, cingulo noduloso carinata : sutura marginata : apertura subrotunda, alba aut fulvo-arantiaca, intus marginata : peristomate simplici aut semireflexo. — Diam. 5'''. Anfr. 5.

CAROCOLLA GARGOTTÆ, Phil., pag. 156, pl. 8, f. 10. Rossm., VI, fig. 357.

La Caracolle Gargotta est plane ou presque plane en dessus, convexe en dessous et percée d'un large ombilic; sa surface est marquée de fortes stries d'accroissement semblables à des plis; elle est luisante et ne laisse voir aucunes granulations : le dernier tour porte une carène arrondie ou plutôt un cordon noduleux; la suture est marginée; l'ouverture arrondie, un peu anguleuse près de la carène, brune ou orange et munie d'un bourrelet assez fort; le péristome simple ou presque demi-réfléchi. La couleur totale est blanche, et dans quelques individus il y a deux ou trois filets bruns en dessous de la carène.

Elle est assez répandue en Sicile puisque M. Philippi l'a trouvée dans les environs de Palerme et de Termini et que je l'ai recueillie au Gesso près de Messine.

Les individus recueillis par M. Philippi, sont plus grands que les nôtres; il leur a trouvé un diamètre de 7 lignes.

49. H. POLYMORPHA. *Kow.*

H. testa depresso-conica, discoïdea, solidiuscula, umbilicata aut perforata, carinata, striata, granulosaque, griseo-fulva aut albicante, fusco maculata aut zonata : apertura rotundata, lactea, intus marginata : peristomate subreflexo.—Diam. 4 ½‴. Anfr. 8.

Kow., pag. 54, nº 46, pl. 6, fig. 11—16. LamD., VIII, nº 200.

Je dois cette espèce à la générosité de feu Caron qui mourut à Marseille, victime du choléra, au moment où il s'embarquait pour la Sicile et où il retournait pour continuer à rassembler ses productions dont il a laissé de bien belles séries au Musée de Paris. Il me la donna comme ayant été trouvée dans les environs de Palerme.

La Caracolle polymorphe est discoïde ou trochiforme, à spire assez saillante, bombée en dessous, d'un blanc sale ou d'un gris brunâtre avec une zone interrompue brune, qui borde en quelque sorte supérieurement la carène du dernier tour; une autre zone de la même couleur se trouve entre la carène et l'ombilic. Sa surface est marquée de stries d'accroissement granuleuses, qui sont quelquefois assez usées pour n'être visibles que près de la carène. L'ouverture est arrondie, quelquefois un peu anguleuse, d'un blanc de lait ainsi que le bourrelet qui la borde; le péristome est simple, quelquefois presque continu et demi-réfléchi : l'ombilic petit plus ou moins ouvert ne laisse jamais voir que l'avant-dernier tour.

Elle se trouve aussi à Madère et à Chypre et la *Car. limbata.* Phil. pag. 137, pl. 8, f. 7, qui est l'*H. amanda.* Rossm. VII, fig. 449, me paraît y appartenir.

50. H. PETITI. *Nob.*

H. testa convexo-lenticulari, subtus convexiori, subperforata, acute carinata, striata, irregulariterque granulata, luteo-fulva, fusco superne inferneque unifasciata : apertura angustata, sublineari, obliqua, lactea, intus marginata : labio dente vel callo munito : peristomate simplici. — Diam. 3 ½‴. Anfr. 6.

Feu Caron m'a donné aussi cette espèce bien remarquable que je dédie à M. le chevalier Petit de la Saussaie, commissaire de la Marine en France et conchyliologiste très-zélé. Je le prie d'agréer cette faible marque de mon estime et de ma reconnaissance.

La conformation de l'ouverture distingue éminemment cette espèce de toutes les caracolles que je connais : elle est étroite, presque linéaire, oblique de haut en bas, de dehors en dedans, et, comme si l'animal avait voulu s'enfermer complétement dans sa demeure, ne laissant qu'une fente pour respirer, il a placé à droite sur la convexité de l'avant-dernier tour, une callosité transversale, dont les extrémités sont séparées de la lèvre (*labrum*) par un petit sinus; à gauche il a encore rétréci son ouverture par un fort bourrelet blanc de lait.

La coquille est discoïde plus bombée en dessous qu'en dessus, à spire surbaissée, luisante, d'un jaune brunâtre avec une large tache blanche qui correspond au bourrelet intérieur : un filet brun divise en deux parties égales l'espace compris entre la carène et

la suture et un autre filet ou zone étroite de la même couleur, se trouve au milieu entre la carène et l'ombilic ; les stries d'accroissement sont peu apparentes et à l'aide d'une loupe on découvre à la surface des granulations blanchâtres plus prononcées en dessus. La suture est marginée, le dernier tour orné d'une carène tranchante et l'ombilic à peine visible à l'œil nu.

Selon Caron, cette petite caracolle vit dans les environs de Palerme où elle est très-rare. Elle a la plus grande ressemblance avec la *Car. spinosa*. Lea. *Trans. of the Amer. soc.IV,* pl. 15, fig. 35.

51. H. ELEGANS. *Gm.*

H. testa conica aut lenticulari, trochiformi aut depressa, umbilicata, acute carinata, striata, alba aut lutea, sæpius zonis fuscis, superne una inferne duabus aut tribus notata : sutura marginata : apertura depressa, angulata, raro intus marginata : peristomate simplice.—Diam. 4'''. Anfr. 6.

Spira conica.	Testa lenticulari.
Lgm., pag. 3642, n° 229.	Nob., pl. 5, fig. 2.
List., *Syn.*, tab. 61, fig. 58.	H. SCITULA, Crist.
Fav., pl. 64, fig. *O*.	Rossm., VI, fig. 546.
Chemn., tab. 122, fig. 1045, litt. *a, b*.	? H. PLANARIA, Lam., VI, 2e p., pag. 99.
Drap., pag. 79, pl. 5, fig. 1, 2.	LamD., VIII, pag. 148.
Lam., VI, 2e p., p. 100. — LamD., VIII, p. 150.	? H. AFFICTA, Fer., n° 151, pl. 66*, fig. 5.

Une nombreuse série d'individus est indispensable pour fixer les limites de cette espèce aussi inconstante dans ses formes qu'élégante, et pour se faire une idée des modifications qu'une coquille peut subir dans une même localité. Les individus typiques ont la spire conique, trochiforme, les tours plans et marginés; une forte carène orne le dernier. Leur surface est marquée d'assez fortes stries d'accroissement. Le premier ou celui du sommet est toujours brun foncé, les autres sont d'un blanc sale ou jaunâtre. Quelques individus sont d'une couleur uniforme, les autres ont en dessus une zone brune qui est contiguë à la carène et d'autres zones plus étroites et variables en nombre sur la base. L'ombilic n'est pas large, pourtant toujours ouvert; l'ouverture déprimée, beaucoup plus large que haute, anguleuse à la carène, est fermée dans la saison rigoureuse par un ou deux épiphragmes plans d'un beau blanc et munie quelquefois d'un bourrelet intérieur. Le péristome est simple.

On trouve des individus lenticulaires : ils constituent l'*H. scitula* de Cristofori, (Rossm., VI, fig. 546); il y en a de plus déprimés que celui figuré par ce dernier savant et qui ont beaucoup de ressemblance avec l'*H. afficta*, Fer. (*H. planaria*, Lam.)

Elle est très-commune en Sicile, en Sardaigne, à Stromboli, etc., sur les plantes qui croissent sur la côte.

52. H. ELATA. *Faure Big.* — *Nob.*, pl. 5, fig. 4.

H. testa conica, trochiformi, perforata, carinata, striato-costata, subtus planulata, lutescente aut ferruginea, sæpius fusco maculata : apertura depressa, angulata, aliquando intus marginata : peristomate simplici aut subsemi reflexo. — Diam. 3 1/2'''. Alt. 4 2/3'''. Anfr. 10.

Faure Biguet (Fer., n° 304).

On ne peut guère mieux comparer cette belle espèce qu'au *Trochus punctatus*, Ren., qu'elle surpasse par l'élégance de sa forme et de ses traits. Elle est absolument trochiforme, à base plane, percée d'un fort petit ombilic : sa spire est fort élevée, tout à fait conique ; ses tours plans, marqués de fortes stries d'accroissement qui ressemblent à des côtes, sont bordés d'une carène dentelée qui s'avance beaucoup au-dessus de la suture. L'ouverture est déprimée, anguleuse à la carène et quelquefois bordée d'un petit bourrelet; l'épiphragme blanc, mince et tout à fait plan ; le péristome simple quelquefois demi-réfléchi. La couleur varie : les uns sont d'un blanc sale ou couleur de rouille sans taches; c'est alors *Caroc. elata*, Phil., pag. 157, pl. 8, fig. 16. — *H. Caroni*, (Desh.), Rossm. VI, fig. 544 : d'autres ont le fond brun foncé ou sont fortement tachetés de brun; c'est *Caroc. turrita*, Phil., pag. 157, pl. 8 fig. 17. — *H. turrita*, Rossm., VI, fig. 545.

On la rencontre fréquemment dans les lieux arides des environs de Palerme et à Capri selon Faure Biguet. — *L'Helicigona Ferussaccii*, du voyage de Duperrey, *Mollusq.*, pl. 8, fig. 5, a beaucoup d'analogie avec cette espèce.

53. H. RUPESTRIS. *Drap.*

H. testa pygmæa, trochiformi, umbilicata, fusca, subtilissime striata, subsetosa : anfractibus rotundatis : apertura rotundata : peristomate simplici, acuto. — Alt. 1 '''. Diam. 1 1/4'''. Anfr. 4-5.

Cette espèce fort petite est trochiforme, bien ombiliquée et composée de quatre ou cinq tours bien arrondis. Elle est d'une couleur brune uniforme, marquée de faibles stries d'accroissement et laissant voir quelques traces de poils. L'ouverture est presque ronde, n'étant que légèrement entamée par l'avant-dernier tour. On n'y trouve pas de bourrelet et le péristome en est simple.

Elle n'est pas commune en Italie : on la trouve cependant dans le royaume de Naples, sur les rochers ou dans des ruines.

54. H. CONICA. *Drap.*

H. testa conica, trochiformi, perforata, nitida, subtus convexo-planulata, carinata vel potius filo cingulata, alba, lineis rufis aut fuscis cincta : anfractibus rotundatis : sutura superne marginata : apertura depressa, subangulata : peristomate simplici. — Diam. 3 1/3'''. Anfr. 7.

Drap., pag. 79, pl. 5, fig. 3—5.
Fer., n° 303.
Lam., VI, 2e p., pag. 94, n° 105.
LamD., VIII, n° 105.
H. TROCHOÏDES, Poir, *Voy.*, II, pag. 29.
Rossm., V, fig. 547, 548.

Cette espèce conique et faiblement striée, a ses tours arrondis, bordés inférieurement d'une petite carène ou mieux d'un filet en relief qui entoure la base du dernier et longe la suture des autres : son petit ombilic est toujours ouvert. La bouche est déprimée, à peine anguleuse près de la carène et rarement munie d'un petit bourrelet; son péristome est simple. Des individus sont entièrement blancs, le sommet seul étant brun : d'autres sont

blancs avec une zone brune qui borde la carène en dessus et quelques zones rousses plus ou moins nombreuses se voient sur la base.

Elle est très-commune sur les plantes de tout le littoral méditerranéen.

55. H. conoïdea. *Drap.*

H. testa conoïdea, trochiformi, perforata, subtus convexa, sordide alba, fusco zonata : anfractibus convexis, striatis : apertura rotundata : peristomate simplici. — Diam. 3‴.

Drap., pag. 78, pl. 5, fig. 7, 8.
Lam., VI, 2e p., pag. 94, no 106.
LamD., VIII, no 106.
Fer., no 575.
De Blainv., *Malac.*, pl. 40, fig. 5.
Rossm., VI, fig. 576.

Cette espèce est intermédiaire entre la *conica* et la *pyramidata ;* elle est aussi conique que la première, mais elle a sa base plus bombée et ses tours assez bien marqués de stries d'accroissement, manquent de la carène ou filet en relief qu'on voit à sa voisine : presque toujours une petite zone blanche occupe la place de ce filet et fait paraître le dernier tour caréné quoiqu'il ne le soit pas. L'ombilic est aussi plus ouvert permettant d'y voir le commencement de l'avant-dernier tour : l'ouverture est arrondie, sans bourrelet et le péristome simple. Sa couleur est le blanc sale avec deux zones brunes plus ou moins parfaites, dont la supérieure suit la suture; elle est quelquefois effacée : l'autre pénètre dans l'ouverture près de la suture. Le tour du sommet est d'un brun violet foncé.

Dans quelques individus il y a une petite zone brune dans l'ombilic.

On la trouve dans les mêmes lieux que la précédente.

Elle a quelque analogie avec les jeunes du *Bulimus acutus.*

56. H. pyramidata. *Drap.*

H. testa conoïdea, trochiformi, perforata, subtus convexiuscula, alba, aliquando fusco aut zonata aut nebulata : anfractibus rotundatis : apertura depressiuscula, intus submarginata : peristomate simplici. — Diam. 4‴. Anfr. 6.

Drap., pag. 80, pl. 5, fig. 6.
LamD., VIII, pag. 77, no 108.
? Trochus terrestris. Donov. IV, pl. 111.
Rossm., VI, fig. 549.

Cette coquille d'un blanc plus ou moins sale, quelquefois marquée de bandes ou de flammes brunes, a sa spire élevée, ses tours arrondis et séparés par une suture profonde : la base est un peu convexe et percée d'un petit ombilic toujours ouvert; la bouche déprimée munie d'un petit bourrelet blanc à peine sensible. Le péristome est simple. Comme l'Hélice conique, elle a son sommet d'un brun foncé.

Je n'y ai pas aperçu d'indice de carène pas plus sur les autres tours que sur le dernier.

Elle n'est pas rare sur les plantes du littoral.

2me Genre. — BULIMUS. Brug. Lam.

Cochlogena et Cochlicella. *Fer.*

Animal comme dans les hélices.

Coquille ovale-oblongue, rarement turriculée : ouverture ovale ou semi-ovale, plus haute que large : columelle droite, lisse, sans troncature à sa base : ombilic linéaire, formé par l'évasement du bord columellaire.

Ce genre, tel qu'il est circonscrit aujourd'hui, ne compte dans le bassin méditerranéen que quelques espèces vivantes, la plupart de trop petite taille pour être soumises au scalpel : il est de peu d'intérêt dans la zoologie appliquée. Risso en a séparé avec raison le *Bul. terebellatus*, Lam., pour en faire le genre *Niso*. M. Deshayes a fait de cette même espèce, en 1838, le genre *Bonellia*, qui ne pourrait pas être admis sous ce nom, même si celui de M. Risso ne lui était bien antérieur. On propose la réunion des Bulimes et des Agathines, se fondant sur l'organisation des animaux qui est la même, et sur la fusion graduelle que les coquilles présentent. Je crois que leur séparation doit être maintenue, tout artificielle qu'elle puisse être, et quelle que soit la dénomination que l'on donne à chacun de ces deux groupes.

1. B. acutus. *Brug.*

B. testa conico-turrita, subperforata, tenuiter striata, basi ventricosa, sordide alba, fusco aut marmorata aut zonata : apertura ovato-rotundata; peristomate simplici.—Alt. 6 1/2'''. Anfr. 6-9.

α Spira acuta.

Brug., n° 42.
Helix acuta, Mull., *Test.*, pag. 100, n° 297.
— — Lgm., pag. 3660, n° 156.
B. acutus, Drap., pag. 77, pl. 4, fig. 29.
— Lam., VI, 2e p., p. 125.—LamD., VIII n° 30.
— Pfeiff., III, pag. 35, pl. 7, fig. 1.
— Rossm., VI, fig. 378.
Turbo fasciatus, Penn., IV, tab. 82, fig. 119.
— — Donov., I, pl. 18.
Cochlicella acuta, Fer., n° 378.
Lister, *Syn.*, tab. 19, fig. 14.
Gualt., tab. 4, fig. I.
Cochlicella meridionalis, Riss., IV, p. 78, f. 26.

β Spira ventricosiore.

B. ventricosus, Drap., p. 78, pl. 4, f. 30—32.
— Lam., VI, 2e p., pag. 125, n° 31.
LamD., VIII, n° 31.
Gualt., tab. 4, fig. *L, N*.
Fer., n° 377.
Rossm., VI, fig. 377.

Draparnaud fit de ce Bulime deux espèces qui ne reposent que sur des différences d'âge : des naturalistes les ont réunies avant moi et mes observations ne viennent qu'appuyer cette réunion tout à fait naturelle. J'en ai recueilli dans une même localité une immense quantité d'individus qui ne laissent aucun doute à ce sujet.

La coquille est d'un blanc sale, tantôt unicolore, tantôt marbrée de brun et comme

coupée irrégulièrement de traits de cette couleur, parallèles aux stries d'accroissement, tantôt marquée d'une zone brune qui ne se voit que sur le dernier tour dont elle entoure la base et qui est quelquefois surmontée d'une autre zone plus large se montrant sur les autres tours : ceux-ci sont bien striés par l'accroissement et d'autant plus convexes qu'ils sont plus rapprochés de la base. L'ouverture est ovale arrondie, blanchâtre et bordée d'un péristome simple ; l'ombilic petit et le sommet de la spire brun.

Les adultes ont la base convexe. Drap., pl. 4, fig. 29.

Les jeunes qui ne comptent que 5—6 tours de spire, ont le dernier un peu anguleux et presque caréné. Drap., pl. 4, fig. 30—32.

Les très-jeunes sont trochiformes.

Cette coquille, commune sur tout le pourtour de la Méditerrannée, n'est nulle part plus abondante qu'à la source de la Salone, en Dalmatie, sur diverses plantes.

2. B. DECOLLATUS. *Brug.*

B. testa conico-turrita, perforata, tenuissime striata, albida aut griseo-cornea, apice rotundata aut truncata : apertura ovali : peristomate simplice aut basi semireflexo.

Brug., n° 49.
HELIX DECOLLATA, Mull., *Test.*, pag. 114, n° 514.
Linn., n° 695.
Lgm., pag. 3651, n° 115.
Lam., VI, 2e p., n° 17, pag. 121.
LamD., VIII, pag. 229.

Adulti.

Gualt., tab. 4, fig. *O*.
List., *Syn.*, tab. 17, fig. 12.
Knorr, *Vergn.*, VI, tab. 32, fig. 3.
? Chemn., IX, tab. 136, fig. 1254, 1255.
Drap., pag. 76, pl. 4, fig. 27.
Fer., n° 383, pl. 140, fig. 1—6.
Cupani, *Panph.*, pl. 48.
Poli, pl. 33, fig. 22.
RUMINA DECOLLATA, Riss., IV, pag. 79.
Phil., pag. 139, pl. 8, fig. 14, *a, b, c*.
Égypte, *Coq.*, pl. 2, fig. 22.
Rossm., VI, fig. 384.

Juniores.

Gualt., tab. 4, fig. *P, Q*.
Lister, *Syn.*, tab. 18, fig. 13.
Fer., pl. 140, fig. 7.
Drap., pl. 4, fig. 28.
Phil., pl. 8, fig. 14 *e*.
Rossm., VI, fig. 384.

Pulli.

ORBITINA TRUNCATELLA, Riss., IV, pag. 82, f. 23.
— INCOMPARABILIS, Riss., ibid. f. 25.
Phil., pl. 8, fig. 14 *d*.
Rossm., VI, fig. 384.

Le Bulime décollé est peut-être le plus intéressant du genre par les particularités qu'il présente dans son développement, par l'établissement des espèces nominales auquel ses divers états ont donné lieu et par la démonstration anatomico-physiologique qu'il fournit relativement aux changements de point d'attache du muscle rétracteur.

La coquille est blanchâtre ou gris de corne, luisante, marquée de fines stries d'accroissement qui sont coupées par d'autres peu apparentes et concentriques : les tours sont bien convexes et se terminent par une ouverture ovale.

Les vieux ont la coquille conico-cylindrique et tronquée au sommet ; la base percée d'une petite fente ombilicale qui est en partie recouverte par le rebord du péristome.

Les individus presqu'adultes ont la spire turriculée, un peu effilée, le sommet très-arrondi et très-obtus et la fente ombilicale presque nulle.

Dans le jeune âge la coquille est turriculée, presque cylindrique, le dernier tour presqu'anguleux, sans fente ombilicale.

Les très-jeunes ont la coquille très-fragile, transparente, globuleuse ou pisiforme et dépourvue de fente ombilicale.

Cette espèce est très-répandue en Sardaigne, en Sicile et en Italie.

3. B. RADIATUS. *Brug.*

B. testa ovato-conica, perforata, glabra, alba aut strigis obliquis cinereis vel fuscis picta : apertura ovali, alba aut fuscescente : peristomate simplici, basi subreflexo.—Alt. 10‴. Lat. 4‴. Anfr. 7.

Brug., n° 23.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 122.
LamD., VIII, pag. 230.
H. DETRITA, Mull., *Test.*, pag. 101, n° 300.
— Lgm., pag. 3660, n° 139.
? BUCCINUM LEUCOZONIAS, Lgm., pag. 3489, n° 78.
HELIX SEPIUM, Lgm., pag. 3654, n° 200.
Seba, III, tab. 39, fig. 36, 37.
Chemn., IX, tab. 134, fig. 1225. *a, b, c, d.*
Fer., n° 392, pl. 142, fig. 4, 6, 7, 8.
Drap., pag. 73, pl. 4, fig. 21.
Poli, pl. 53, fig. 15.
De Blainv., *Malac.*, pl. 38, fig. 3.
B. FASCIOLATUS, Oliv., *Voy.*, II, p. 334, pl. 17, f. 5.
PUPA FASCIOLATA Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 107.
LamD., VIII, pag. 173.
Fer., n° 391, pl. 142, fig. 1, 2, 3.
Pfeiff., I, pag. 49, pl. 3, fig. 4, 5.
Rossm., I, fig. 42.

Var. dealbata.

H. DEALBATA, Say.
Gualt., tab. 5, fig. *SS.*
Fer., pl. 142, fig. 5.
Pfeiff., pl. 3, fig. 6.
Rossm., VI, fig. 379, 380.
Poli, pl. 53, fig. 14.

Cette coquille est ovale oblongue, luisante, tantôt blanchâtre, tantôt flambée de bandes longitudinales irrégulières, brunes, jaunes ou bleuâtres; le sommet de la spire fauve ; l'ouverture demi-ovale, d'un tiers plus haute que large, tantôt blanche, tantôt brune. La fente ombilicale est étroite et cachée par le rebord du péristome.

Je ne l'ai trouvée nulle part plus abondamment que sur les montagnes des environs de Trieste et les individus que j'y ai recueillis ne me laissent point de doute sur son identité avec le *Bul. fasciolatus* d'Olivier.

4. B. PUPA. *Brug.*

B. testa ovato-oblonga, subperforata, tenuiter striata, albida aut rufo-cornea : apertura semiovata, tuberculo dentiformi instructa : peristomate reflexo.—Alt. 6 ½—8‴. Latit. 2 ⅔‴. Anf. 8.

Brug., n° 89.
? HELIX PUPA, Linn., n° 700.
Lgm., pag. 3656, n° 124.
BUL. TUBERCULATUS, Turt., *Zool. jour.*, II, p. 565, pl. 13, fig. 4.
BUL. TUBERCULATUS, LamD., VIII, pag. 244.
Phil., pag. 140, pl. 8, fig. 21.
Rossm., VI, fig. 379.
BUL. EMARGINATUS, Desh., MORÉE, *Zool.*, pl. 19, fig. 13—15.

On avait perdu de vue cette belle espèce de Bruguière et peut-être de Linné, quoique commune et facile à distinguer à la callosité dentiforme qui se trouve au haut de l'ouverture sur la convexité de l'avant-dernier tour.

Elle est ovale-oblongue, finement striée par l'accroissement, blanchâtre ou gris brun corné, laissant quelquefois voir des traces de deux zones brunes sur l'avant-dernier tour. Le sommet est obtus; l'ouverture demi-ovale; le péristome un peu réfléchi, cachant la fente ombilicale; il est presque continu, la dent qui se trouve vers le haut de l'ouverture lui appartenant.

Commune en Sicile et en Sardaigne. Je l'ai trouvée en grande quantité sur le promontoire de Sant-Élia près de Cagliari.

5. B. PUPÆFORMIS. *Nob.*, pl. 5, fig. 11.

B. testa ovato-oblonga, subcylindrica, subrimata, nitida, levi, lutescente-cornea : apice obtusiore : apertura semiovali. — Alt. 3'''. Anfr. 8.

Cantr., *Bullet.*, II, pag. 5. — *Diagn.*, pag. 2.

Cette petite espèce, qui a un peu du port du *Pupa obtusa*, ressemble beaucoup au *Bul. lubricus*, qu'elle représente en Dalmatie : elle est ovale-oblongue, presque cylindrique, lisse, luisante, transparente, d'un brun clair ou jaunâtre : sa spire est obtuse au sommet et composée de sept tours faiblement convexes : l'ouverture est demi-ovale, fortement reportée vers l'axe de la coquille; le péristome simple, presque continu, se montrant sur la convexité de l'avant-dernier tour sous la forme d'un filet qui va aboutir vers le haut de l'ouverture où il forme souvent une petite dent.

Elle vit aux environs de Spalato et de Zara, sous les pierres dans les champs et les vieux murs.

Bulimus rupestris, Phil., n'est, selon nous, que le jeune âge du *Pupa Philippii.*

3me Genre. — ACHATINA. Lam.

Helix. *Linn.* — Buccinum. *Mull.* — Bulimus. *Brug.* — Bulla. *Born.* — Polyphemus. *Montf.*

Animal semblable à celui des Hélices.

Coquille ovale-oblongue ou turriculée, mince : ouverture plus haute que large; lèvre tranchante, jamais réfléchie ni marginée : columelle tronquée à sa base.

Ce genre voisin des Bulimes, s'en distingue par la troncature de la columelle, et presque toujours par une échancrure ou sinus à la base de l'ouverture. Si, dans quelques espèces placées sur les limites du genre, la troncature de la columelle n'est pas très-apparente, on ne doit pas en inférer que ce groupe doive être supprimé. Comme je n'ai pas anatomisé l'Agathine européenne qui est susceptible de l'être, je renvoie pour les détails anatomiques au *Voyage de*

l'Astrolabe, vol. II, 1re p., pag. 153—155, pl. 11, fig. 10—15 et 49, fig. 21. Une de mes observations ne concorde pas avec celles de MM. Quoy et Gaimard, qui ont trouvé les tentacules postérieurs assez courts, coniques et les antérieurs allongés. J'ai remarqué, au contraire, que les tentacules postérieurs chez l'*Ach. folliculus, lubricus* et *Poireti*, sont longs, conico-cylindriques et les antérieurs courts.

La seule espèce qui se trouvait fossile dans le bassin méditerranéen serait devenue le type du genre *Priamus*, établi avec raison par M. Beck, savant naturaliste danois, si Risso n'en avait déjà fait le genre *Halia*.

1. Ach. folliculus. *Lam.*

A. testa ovato-oblonga, subcylindrica, nitida, lævi, subpellucida, corneo-lutescente : apertura elongata : columella alba, subintegra. — Alt. 4'''. Diam. 1 2/3'''. Anfr. 7.

Lam., VI, 2e p., pag. 133. — LamD., VIII, p. 305.
Helix folliculus, Lgm., pag. 3654, n° 199.
Fer., n° 373.
Poli, pl. 53, fig. 12.
Buccinum folliculum, Gron., *Zooph.*, III, tab. 19, fig. 15, 16.
Ferrussacia gronoviana, Riss., IV, p. 80, fig. 27.
Mich. Dr., pag. 52, pl. 15, fig. 44, 45.
Pupa splendidula, Costa., *Cat.*, pag. 106.
Phil., pag. 141, pl. 8, fig. 27.
Rossm., X, fig. 656.

Juniores.

Physa scaturiginum, Drap., p. 56, pl. 3, f. 14, 15.
Vediantius eristalius, Riss., IV, pag. 81, fig. 24.

Cette Agathine voisine des Bulimes est très-lisse, luisante, couleur de corne tirant sur le jaune, assez solide quoique transparente ; elle est ovale, presque cylindrique : sa spire est peu saillante, ses tours peu convexes ; la suture simple quoique paraissant marginée ; l'ouverture allongée, assez étroite, blanchâtre ; la columelle blanche torse sans troncature très-prononcée ; la lèvre simple et très-tranchante.

Très-commune en Sardaigne, et dans d'autres localités de l'Italie sous les pierres.

La *Pegea carnea*, Riss. IV, pag. 88, fig. 29, me paraît se rapporter aussi à cette espèce.

On trouve dans le royaume de Tunis, une espèce qui a tout à fait le port de celle-ci ainsi que les teintes, mais sa taille est plus forte, mesurant 6''' en hauteur et dans l'ouverture on voit sur la convexité de l'avant-dernier tour une dent ou pli très-prononcé. Elle semble faire le passage aux auricules.

2. Ach. acicula. *Lam.*

A. testa minuta, cylindrico-acuta, gracili, lævi, nitida, hyalina, fragili : anfractu ultimo spiram subæquante ; apertura angusta, lanceolata. — Alt. 2 1/2'''. Anfr. 6.

Lam., VI, 2e p., pag. 133.
LamD., VIII, pag. 304.
? Bucc. acicula, Mull., *Test.*, pag. 150.
Bulimus — Brug., n° 22.
Lgm., pag. 3505, n° 152.
Drap., p. 75, pl. 4, fig. 25, 26.
Gualt., tab. 6, fig. *BB*.
Montag., pag. 248, pl. 8, fig. 3.
Brard., *Coq.*, pag. 100, pl. 3, fig. 21.
Pfeiff., I, pag. 51, pl. 3, fig. 8, 9.
Phil., pag. 142, pl. 8, fig. 26.
Rossm., X, fig. 658.

La figure que Draparnaud donne de cette espèce terrestre est très-exacte ainsi que celle donnée par Philippi, pl. 8, fig. 26, si ce n'est que dans cette dernière, l'ouverture est plus allongée que dans les individus que j'ai sous les yeux. La fig. 25, donnée par Philippi pour l'aiguillette de Draparnaud et non de Turton, nous paraît faite sur une petite espèce d'Eulime.

Cette espèce mentionnée par quelques auteurs comme se trouvant en Italie, doit y être rare puisque je ne l'y ai jamais trouvée.

3. Ach. algira. *Desh.*

A. testa ovato-oblonga, fusiformi, albida aut luteo-viridescente, glabra, fragili, pellucida, dense striata : anfractu ultimo maximo : sutura crenato-marginata : apertura elongata, superne acuta, spiram æquante. — Alt. 8-20'''. Diam. 3-6'''. Anfr. 4-5.

Lamk., VIII, pag. 308.
Bulimus algirus, Brug., n° 110.
Cochlic. Poireti, Fer., n° 358, pl. 136, fig. 1—5.
Bul. Poireti, Pfeiff., III, p. 43, pl. 7, fig. 3, 4.
Ach. — Mich., *Coq. d'Alg.*, p. 9, f. 19, 20.
— — Rossm., II, fig. 125.

Cette belle espèce qui appartient aux contrées orientales et méridionales de l'Italie et qui est plus abondante dans plusieurs îles que sur le continent, est ovale-oblongue, fusiforme, transparente, très-mince, blanchâtre ou d'un jaune verdâtre clair. Le sommet est obtus; les tours de spire peu convexes, finement striés par l'accroissement et le dernier fait à peu près les 4/5 de la hauteur totale : ils sont séparés par une suture peu profonde, qui est marginée et quelquefois crénelée. L'ouverture est allongée, sa largeur étant le 1/3 de sa hauteur; elle est fortement tronquée inférieurement. La lèvre est simple et très-tranchante.

Elle est assez commune en Dalmatie, surtout aux îles de Lissa, Lesina et San-Stefano : on la trouve aussi en Sicile et dans l'Afrique septentrionale.

4me Genre. — PUPA. Drap.

Turbo. *Linn.* — Helix. *Mull.* — Bulimus. *Brug.*

Animal comme celui des Hélices.

Coquille ordinairement sénestre, ou cylindrique ou médiocrement allongée en fuseau ou subglobuleuse : ouverture ovale ou ronde à péristome interrompu : un ou deux plis sur le bord columellaire; d'autres plis en nombre variable sur la lèvre.

Il est plus difficile de définir ce genre que de le reconnaître, parce que les espèces qui le constituent se lient avec différents genres voisins, les unes partageant la plupart des caractères et les mœurs des Clausilies, les autres se rapprochant des Bulimes : ce qui porta Cuvier à les diviser en deux groupes, les Grenailles et les Barillets.

Ce genre est de peu d'intérêt dans la zoologie appliquée : on ne le trouve pas

à l'état fossile; les deux espèces mentionnées par M. Matheron, comme appartenant à des terrains du bassin du Rhône, sont d'un autre genre.

1er Groupe. — LES GRENAILLES. — (Chondrus. *Cuv.*)

1. P. philippii. *Nob.*

P. testa ovato-conica, acutiuscula, rimata, costulato-striata, nitida, fusca: anfractibus convexis: apertura semi-ovata, subcoarctata, quinqueplicata; pl. columellaribus binis valde inæqualibus, inferno minimo; duabus in labro; una parietali: peristomate reflexiusculo.—Alt. 2'''. Diam. 4/5'''. Anfr. 7.

Je dédie cette espèce au savant auteur de l'*Enumeratio Molluscorum Siciliæ*, qui en a connu le jeune âge. Elle est petite, grêle, assez conique, presque turriculée, fortement striée, brune: les tours de spire sont très-convexes et arrondis: l'ouverture est demi-ovale, un peu comprimée et retrécie par cinq plis blanchâtres, dont deux sur la columelle, l'inférieur beaucoup plus petit que l'autre: sur la lèvre il y en a deux et sur la convexité de l'avant-dernier tour il n'y en a qu'un; il correspond au pli que j'ai nommé pariétal dans les Clausilies. Le péristome est peu évasé et la fente ombilicale très-ouverte.

Je l'ai trouvée en Dalmatie sur les murs, en Sicile et en Sardaigne.

Dans le jeune âge l'ouverture manque de plis. C'est alors *Bulimus rupestris* Phil., p. 141, pl. 8, fig. 18, très-exacte et Rossm., IX, fig. 637, moins bien, sous le nom de *P. rupestris*: la fig. 638, donnée par Rossmassler pour le *Pup. occulta* Parr. en rend parfaitement le port.

2. P. hordeum. *Stud.*

P. testa ovato-conica, rimata, subumbilicata, corneo-fusca: anfractibus convexis, costulato-striatis: apertura semiovata, compressa, sexplicata; pl. binis in columella, in labro et in pariete apertúrali: peristomate reflexo. — Alt. 3'''. Diam. 1 1/4'''. Anfr. 7.

Stud., *Catal.*
Fer., n° 486.
Rossm., V, fig. 520.

La Grenaille grain d'orge est d'un brun plus ou moins foncé: sa spire est presque conique, turriculée, composée de 7 tours très-convexes et fortement striés. L'ouverture est semi-ovale, comprimée, marquée de 6 plis, dont deux inégaux sur la columelle, deux sur la lèvre et deux pariétaux très-forts. Le péristome est un peu réfléchi et la fente ombilicale semblable à un ombilic.

Cette espèce de la taille, du port et de la couleur du *P. granum*, n'en diffère qu'en ce qu'elle n'a que deux plis sur la lèvre, tandis que l'autre en a trois. Elle la représente au delà des Alpes où je n'ai jamais trouvé l'espèce si commune en Belgique. Je suis, pour cette raison, porté à croire que les auteurs qui énumèrent le *P. granum* dans la faune

italienne, se sont laissé tromper par l'apparence. Je regarde aussi le *P. megacheilos* Crist. Rossm. V, fig. 518, comme une simple variété.

Elle est très-commune en Dalmatie et en Sardaigne.

3. P. CINEREA. *Drap.*

P. testa ovato-elongata, rimata, striata, cinerea, fusco variegata : anfractibus convexiusculis : apertura semiovata, compressa, fulva, sexplicata ; pl. binis in columella approximatis, binis in labro, binis in pariete aperturali : peristomate reflexo. — Alt. 5-6'''. Diam. $1\frac{3}{4}$'''. Anfr. 9-10.

Drap., pag. 65, pl. 3, fig. 53, 54.
Lam., VI, 2e p., pag. 108.
LamD., VIII, pag. 174.
Gualt., tab. 4, fig. *G.*
Fer., no 484.
Wagn., *Chemn.*, pl. 235, fig. 4116.
BULIM. SIMILIS, Brug., no 96.
TURBO QUINQUEDENTATUS, Born., p. 378, pl. 13, f. 9.
— — Lgm., p. 3612, no 100.
? Brard., *Coq.*, pag. 89, pl. 3, fig. 12.
Sturm, VII, fig. 7.
Rossm., V, fig. 336.

La Grenaille cendrée est une des grandes espèces de ce genre qui se trouvent en Europe; elle est allongée, ovale, amincie vers le sommet et composée de 9 à 10 tours bien striés, peu convexes, cendrés, irrégulièrement tachetés de brun : les tours du sommet sont bruns; l'ouverture est semi-ovale, comprimée, souvent très-évasée, brunâtre et retrécie par six plis dont deux sur la columelle assez rapprochés et l'inférieur en est quelquefois à peine visible; deux forts plis sur la lèvre et deux sur la convexité de l'avant-dernier tour. La fente ombilicale est peu ouverte.

Elle se trouve en Toscane et en Dalmatie sur les rochers et les murs exposés au soleil. Fossile à la Verruca près de Pise dans une brèche.

Je n'ai pas rendu à cette espèce le qualificatif que lui avait donné Born, parce qu'il tend à induire en erreur, tandis que celui donné par Draparnaud indique un caractère facile à saisir et constant.

Si la figure de Brard est exacte, les individus des environs de Paris seraient assez différents de ceux de l'Italie.

4. P. FRUMENTUM. *Drap.*

P. testa ovato-oblonga, rimata, striatula, griseo-cornea : apertura semiovata, octoplicata ; pl. binis in columella, quatuor in labro, duabus in pariete aperturali. — Alt. $3\frac{1}{2}$-$4\frac{1}{2}$'''. Diam. $1\frac{1}{4}$-$1\frac{3}{4}$'''. Anfr. 10.

Drap., pag. 65, pl. 3, fig. 51, 52.
Fer., no 487.
Lam., VI, 2e p., pag. 109. — LamD., VIII, p. 177.
Wagn., *Chemn.*, pl. 235, fig. 4121.
Pfeiff., I, pag. 54, pl. 3, fig. 13.
Rossm., I, fig. 34.

On a comparé à un grain de froment cette espèce qui est ovale, plus ou moins raccourcie, ventrue, d'un gris de corne ou brunâtre; son sommet est assez aigu; ses tours au nombre de 10 sont peu convexes et légèrement striés par l'accroissement. L'ouverture demi-ovale, blanchâtre, est armée de huit ou neuf plis dont quatre sur la lèvre, deux sur la columelle et deux ou trois sur la convexité de l'avant-dernier tour; il n'y en a ordi-

nairement que deux à cette dernière place, mais quelquefois il y en a un troisième qui est contigu à la suture et qui semble provenir de la division du pli voisin. Ces trois plis sont comme échelonnés de manière à ce que le plus petit, ou celui contigu à la suture soit le plus externe, s'avançant au delà de la partie supérieure de la lèvre, tandis que celui qui est voisin de la columelle est le plus grand et le plus profondément placé. Outre cette variation dans les plis il y en a encore une dans la spire; elle est tantôt allongée, tantôt raccourcie. Cette dernière variété ressemble parfaitement au *P. ringens* Mich. *Compl. à Drap.*, pag. 64, pl. 15, fig. 35, 36. La fente ombilicale est petite et le péristome réfléchi.

Je regarde la *Pupa polyodon* Drap. comme une variété de cette espèce.

Elle se trouve sous les pierres en Toscane et en Dalmatie où elle est très-abondante.

5. P. SARDOA. *Nob.*

P. testa parva, ovato-cylindrica, subumbilicata, costulato-striata, corneo-fusca : anfractibus convexis : apertura semiovata, quinqueplicata; pl. unica in columella sicut et in pariete, tribus in labro, quarum infera majori : peristomate reflexiusculo. — Alt. 2'''. Diam. 2/5'''. Anfr. 7.

J'ai trouvé en Sardaigne cette petite espèce, dont les formes et la taille rappellent la *Pup. Philippii* N. et *occulta* Parr. Elle est presque cylindrique, un peu conique, marquée de stries espacées presque semblables à de petites côtes: sa couleur est d'un brun corné. Les tours de spire sont bien convexes comme dans l'espèce précédente. Quant à l'ouverture elle est demi-ovale et garnie de cinq plis, dont un sur la columelle, trois sur la lèvre dont l'inférieur est le plus fort et mérite en quelque sorte seul le nom de pli, les deux autres ressemblant à des dents; ils se dessinent à l'extérieur par des traits blancs; le cinquième est placé sur la convexité de l'avant-dernier tour. Ils sont tous assez enfoncés dans l'intérieur de l'ouverture. La fente ombilicale est très-ouverte et le péristome simple ou presque réfléchi.

2e Groupe. — LES BARILLETS. *Cuv.* (PUPA. *Cuv.*)

6. P. TRIDENS. *Drap.*

P. testa ovato-oblonga, turgida, rimata, striatula, brunneo aut griseo-cornea : apertura semiovata, marginata, alba, tridentata; dente parietali pliciformi, secunda subcolumellari, tertia in labro : peristomate reflexo, albo, subcontinuo. — Alt. 5-8 1/2'''. Diam. 2 1/2-3'''. Anfr. 7-8.

Drap., pag. 67, pl. 3, fig. 57.
Lam., VI. 2e p., p. 108. — LamD., VIII, p. 175.
Gualt., tab. 4. fig. *F.*
HELIX TRIDENS, Mull., *Test.*, pag. 106, n° 303.
TURBO TRIDENS, Lgm., pag. 3611, n° 93.
BULIMUS TRIDENS, Brug., n° 90.
Fer., n° 453.
Brard, *Coq.*, pag. 88, pl. 3, fig. 11.
Pfeiff., I, pag. 55, pl. 3, fig. 12.
Wagn., *Chemn.*, pag. 168, pl. 235, fig. 4115.
BULIMUS VARIEDENTATUS (Hartm.), Sturm., VII, fig. 8.
Rossm., I, fig. 35; V, fig. 305.

Quand on ne jette qu'un coup d'œil rapide sur cette grande espèce européenne, on regarde le qualificatif qui lui fut donné comme caractérisant parfaitement l'ouverture; mais quand on la regarde attentivement on s'aperçoit bientôt que cette dénomination n'est

pas très-bien choisie, puisque les individus à trois dents sont assez rares. Il n'y a, il est vrai, que trois dents très-fortes, mais on en trouve beaucoup qui en ont une ou deux autres plus petites. Lorsqu'il y en quatre, la quatrième est placée au haut de la lèvre, entre la grosse dent et la suture : cette conformation est bien rendue Rossm. V, fig. 505*. Quand il y en a cinq, la cinquième est placée sur la convexité de l'avant-dernier tour, entre la dent pariétale, qui seule est pliciforme, et la suture, enfin vis-à-vis de la quatrième; ces dents qu'on pourrait nommer supplémentaires sont placées plus profondément que les trois autres. Les individus conformés de cette dernière manière ont été érigés en espèce, car le *Pupa quinquedentata* (Meg.) Rossm. V, fig. 504, est établie selon nous sur de tels individus. J'ai recueilli en Dalmatie et dans les îles de l'Adriatique une série d'individus qui ne laissent aucun doute à ce sujet.

La coquille est ovale, ventrue, obtuse au sommet: ses tours sont pressés et étroits, sa couleur est brunâtre ou gris corné à l'état frais, blanchâtre quand elle est abandonnée depuis quelque temps: sa surface est luisante, marquée de fines stries d'accroissement et son ouverture est rétrécie par un fort bourrelet blanc. Des trois fortes dents qu'on y voit, une est placée sur la convexité de l'avant-dernier tour, elle est lamelleuse; la seconde est placée vis-à-vis un peu plus bas sur la lèvre et la troisième occupe le bas du bord columellaire. Le péristome est très-réfléchi et la fente ombilicale bien prononcée.

7. P. QUADRIDENS. *Drap.*

P. testa dextra, ovato-oblonga, rimata, turgidula, griseo-cornea: apertura semiovata, alba, marginata, quadridentata; dentibus binis in columella exiguis, tertia in labro, quarta in pariete aperturali: peristomate reflexo. — Alt. 4'''. Diam. 1 1/2'''. Anfr. 8.

Drap., pag. 67, pl. 4, fig. 5.
HELIX QUADRIDENS, Mull., *Test.*, pag. 107.
List., *Syn.*, t. 40, fig. 38.
BULIMUS QUADRIDENS, Brug., n° 91.
TURBO — Lgm., pag. 3610.
Lam., VI, 2e p., p. 109. — LamD., VIII, p. 175.
Chemn., IX, tab. 112, fig. 965.
Fer., n° 454.
JAMINIA HETEROSTROPHA, Riss., IV, p. 91, fig. 31.
Rossm., V, fig. 308.

Ce beau barillet qui a beaucoup du port du précédent, en diffère en ce que ses tours vont de gauche à droite; il est ovale, un peu ventru, obtus au sommet, faiblement strié et d'un gris de corne: l'ouverture est blanche, un peu évasée et marquée de quatre dents très-inégales; les deux plus petites sont placées sur la columelle et sont assez rapprochées, la 3e sur la lèvre, et la 4e qui est la plus grande est comprimée et placée sur la convexité de l'avant-dernier tour: le péristome est réfléchi et la fente ombilicale très-prononcée.

En Calabre, en Piémont et en Sicile.

8. P. UMBILICATA. *Drap.*

P. testa ovato-oblonga, utrinque obtusa, umbilicata, subpellucida, corneo-fulva: apertura dente parietali munita. — Alt. 1 1/2'''. Lat. 3/4'''. Anfr. 7.

Drap., pag. 62, pl. 3, fig. 39, 40.
Lam., VI, 2e p., pag. 111.
LamD., VIII, pag. 179.
Rossm., V, fig. 327.

Cette espèce a la forme du *P. muscorum;* elle est tant soit peu plus petite et striée par l'accroissement : elle s'en distingue par un ombilic beaucoup plus prononcé et par sa bouche qui est plus ovalaire : il n'y a qu'une seule dent, elle est placée sur la convexité de l'avant-dernier tour et quelquefois contiguë à la lèvre. En examinant attentivement la columelle, on y découvre souvent une autre dent très-rudimentaire. Toute la coquille est couleur de corne ou paille.

Je l'ai trouvée en Sardaigne et dans le royaume de Naples.

5me Genre. — CLAUSILIA. Drap.

Cochlodina. *Fer.*

L'animal des Clausilies ressemble à celui des Hélices, à en juger extérieurement, et sa petitesse, surtout dans la plupart des espèces européennes, ne permet pas de chercher dans son organisation des différences qui serviraient à le distinguer de ceux des autres pulmonés inoperculés terrestres. Sa coquille est facile à caractériser ; elle est toujours turriculée, fusiforme ; son ouverture est munie d'un nombre variable de plis, et on y trouve une lame calcaire élastique que Draparnaud a nommée *Clausilium:* cette ouverture, à l'état normal, est dextre. Les espèces de ce genre ont une telle analogie avec plusieurs Pupa, tant par l'animal que par la coquille, que quelques auteurs se fondant sur cette ressemblance, ont proposé de réunir ces deux genres : la présence du Clausilium me paraît un caractère suffisant pour en maintenir la séparation, puisqu'il n'existe pas dans l'espèce de Pupa (*Pupa cinerea,* Drap.), qui fait le passage aux Clausilies [1].

Les caractères spécifiques sont ici difficiles à trouver ; de là vient la confusion et le grand nombre d'espèces nominales qu'on rencontre dans ce genre : on a attaché trop d'importance à la couleur, à l'évasement de l'ouverture et aux rides : je crois que ces caractères sont secondaires et qu'un des meilleurs est fourni par les plis qui obstruent l'ouverture. C'est pourquoi j'ai désigné par un nom particulier chacun d'eux. Je nomme :

1° *Pli pariétal* (*Plica parietalis*), celui qui est placé sur la convexité de l'avant-dernier tour ;

2° *P. columellaire* (*P. columellaris*), celui qui semble être la continuation de la columelle ;

[1] Je n'admets pas dans ce genre les *Cl. Menkeana*, Fer. — *Gargantua,* Fer. — *exesa*, Spix. — *Odontostoma*, Sow., qui sont des Pupa, ni les *Cl. antiperversa*, Fer. — *collaris*, Id. — *subula*, Id. — *perplicata*, Id. — *gracilicollis*, Id., qui forment un groupe à placer près des Bulimes.

3° *P. subcolumellaire* (*P. subcolumellaris*), un petit pli situé près et derrière le columellaire par lequel il est caché : il n'existe pas toujours ;

4° *P. basal* ou *basilaire* (*P. basilaris*), celui qui occupe la base de l'ouverture ; il est oblique et situé entre le subcolumellaire et le sutural, mais plus rapproché du subcolumellaire : il n'existe pas toujours ;

5° *P. sutural* (*P. suturalis*), celui qui est voisin de la suture à laquelle il est parallèle : il y en a quelquefois deux.

Les Clausilies sont les Pulmonés qui montrent le plus de prédilection pour les lieux secs et rocailleux ; elles ont cela de commun avec la plupart des Maillots, et c'est sans doute à cette prédilection qu'on doit attribuer l'abondance de ces animaux sur les montagnes, et dans les vallées rocailleuses de la Dalmatie et de l'Orient, tandis qu'elles sont en petit nombre dans nos contrées et dans le Nord. On les voit exposées au soleil le plus ardent sans paraître en être incommodées, mais alors elles demeurent immobiles et ne veulent pas s'engager dans une dépense extraordinaire de mucus, nécessaire pour glisser sur les pierres.

On ne les rencontre pas à l'état fossile, si ce n'est dans quelques brèches d'une formation peu reculée (à la Verruca près de Pise), encore y sont-elles très-rares.

1. Cl. dalmatina. *Partsch.* — *Nob.*, pl. 5, fig. 14.

C. testa fusiformi, ventricosa, leviter striata, ad basin rugosa, cinereo-lactea, apice fulva aut fuscescente : anfractibus convexiusculis : apertura ovato-pyriformi, patula, hepatica, quinqueplicata ; pl. parietali magna, columellari maxima, subcolumellari conspicua, suturalibus duabus contiguis : peristomate continuo, reflexo. — Alt. 9-11 1/2‴. Diam. 2 1/3-3‴. Anfr. 9-10.

Rossm., II, fig. 98, et IX, fig. 651. LamD., VIII, pag. 204.

Cette espèce est fusiforme, subcylindrique ou ventrue, faiblement striée, rugueuse à sa base, d'un blanc de lait cendré, souvent irrégulièment tachetée de brun de corne; le sommet est fauve ou d'un brun violet. Des 9 à 10 tours dont se compose la spire, les six premiers sont ordinairement arrondis, tandis que les autres sont presque plans et le dernier, plus ou moins rugueux, se termine par une ouverture très-évasée fauve, ovalaire, plus ou moins allongée, dans laquelle on voit cinq plis, le pariétal est beaucoup moins fort que le columellaire, le subcolumellaire est très-apparent, les deux plis suturaux sont petits et rapprochés; souvent une tache claire occupe la place où devrait se trouver le pli basilaire. Le péristome est continu, très-réfléchi et la fente ombilicale très-prononcée.

Je regarde comme une variété de cette espèce la *Cl. macarana* (Ziegl.) Rossm., II, fig. 97, LamD., VIII, p. 206.

On trouve cette Clausilie, la plus grande des espèces européennes, sur les montagnes de la Dalmatie, de l'Istrie et du Vicentin.

2. Cl. cattaroensis. *Ziegl.*

C. testa cylindrico-turrita, subfusiformi, ad basin striata, nitida, pellucida, pallide cornea : anfractibus convexis : apertura subsemiovata, patula, alba, sexplicata; pl. parietali magna, columellari maxima, subcolumellari exigua, basilari magna, suturalibus duabus conspicuis : peristomate subinterrupto, reflexo. — Alt. 11 1/2'''. Diam. 2 1/3'''. Anfr. 11.

Rossm., II, fig. 100.
Cl. cattaroensis, LamD., VIII, pag. 205.
? Gualt., pl. 4, fig. *C.*
Cl. grisea, Desh., *Mor.*, pl. 19, fig. 52—54.
— — LamD., VIII, pag. 205.

Cette Clausilie, à laquelle Ziegler a donné improprement le nom de *cattaroensis* puisqu'on la trouve aussi abondamment dans plusieurs îles de la Dalmatie qu'à Cattaro, est tantôt subcylindrique, atténuée au sommet, tantôt un peu ventrue; elle est lisse, luisante, transparente, brunâtre sur les premiers tours, couleur de corne sur les autres. Ses tours sont tantôt plans, tantôt convexes sur leur partie supérieure et à peine striés : le dernier porte des rides assez fines et se termine par une ouverture un peu évasée, presque demi-ovale, aussi large en haut qu'en bas, blanche et marquée de six plis, un pariétal, un columellaire assez grand, un subcolumellaire bien prononcé, un basilaire très-apparent et deux suturaux. Le péristome est réfléchi et pour ainsi dire interrompu, puisqu'il est peu apparent sur la convexité de l'avant-dernier tour. Le bord droit dans tous mes individus est bien plus élevé que le gauche, ce qui n'avait pas lieu dans les individus sur lesquels M. Deshayes a fait sa description : mais ce caractère est peu important. L'ouverture est très-bien figurée dans Rossmassler *loc. cit.*

Elle est très-commune sur les fortifications du château de Cattaro et dans les ruines du château de l'Ile d'Uglian près Zara.

3. Cl. lævissima. *Ziegl.*

C. testa fusiformi, ventricosa, leviter striata, subplicata ad basin, nitida, pellucida, fuscescente cornea : apertura auriformi, lutescente aut hepatica, quadriplicata; pl. parietali columellarique maximis, subcolumellari mediocri sicut et suturali : peristomate reflexo, continuo. — Alt. 8-9 1/2'''. Diam. 2'''. Anfr. 11-12.

Rossm., II, fig. 101.
LamD., VIII, pag. 205.

Cette espèce lisse et luisante comme la précédente, s'en distingue par sa forme en fuseau, le dernier tour étant moins développé que celui qui le précède : l'ouverture est aussi différente, elle a la forme d'une oreille et est d'un jaunâtre clair ou brunâtre : on y compte quatre plis blanchâtres; le pariétal ainsi que le columellaire sont forts et le premier arrive au bord du péristome, les deux autres sont petits, l'un est le subcolumellaire, le second, le sutural, ne se voit pas toujours bien tant il est contigu à la suture. Dans quelques individus il existe un petit rudiment de pli basilaire. La couleur de la coquille est d'un gris corné ou brunâtre et quelques individus laissent voir des rudiments de papilles blanches à la suture. Le péristome est réfléchi et continu.

J'ai recueilli cette espèce à l'île de Lissa.

4. Cl. elongata. *Nob.*

C. testa fusiformi, elongata, leviter striata, nitida, pellucida, griseo-cornea, fuscescente, ad basin rugosiuscula : apertura oblonga, subauriformi, fulva, triplicata; pl. parietali columellarique maximis, suturali minima : peristomate continuo, reflexo, albo.—Alt. 9 1/2'''. Diam. 2 1/3'''. Anfr. 10-11.

Cantr., *Bull.*, vol. II, pag. 581.
Cl. bidens, var. *pallida*, Crist.
Cl. fimbriata (Ziegl.), Rossm., II, fig. 106.

On a voulu conserver le qualificatif *bidens* à une des espèces européennes de ce genre, quoiqu'aucune ne le mérite; on a respecté la dénomination linnéenne et chacun l'a employée à sa guise. Celle-ci est une des espèces qui méritent le mieux le qualificatif linnéen. Elle est fusiforme, lisse, luisante, souvent transparente, brunâtre ou gris de corne; le dernier tour est faiblement plissé; l'ouverture est gris brun clair, allongée, presque auriforme, munie de trois plis dont deux très-prononcés, ce sont le pariétal et le columellaire; le troisième est à peine visible, c'est le sutural. Dans le fond de l'ouverture sur la lèvre on remarque une protubérance transversale plus ou moins oblique, blanchâtre. Le péristome est faiblement réfléchi et n'est pas tranchant. La fente ombilicale est bien marquée.

Il y a une variété dont l'ouverture est plus raccourcie et une autre dont la spire est plus effilée.

On trouve cette espèce sur plusieurs points de la Dalmatie littorale. N'est-ce pas la *Cl. cinerea* Phil., p. 145, pl. 8, fig. 24?

5. Cl. bilabiata. *Wagn.* — *Nob.*, pl. 5, fig. 17.

C. testa fusiformi, ventricosa, leviter striata, nitida, pellucida, griseo-cornea, fuscescente, basi plicatula : sutura subpapillifera : apertura auriformi, intus marginata, quadriplicata; pl. parietali majore, columellari emersa, subcolumellari minima, suturali conspicua : peristomate reflexo, crasso, continuo.—Alt. 5-6 1/2'''. Diam. 1 2/7—2'''. Anfr. 9-11.

Wagn., Chemn. *Secundum*, Rossm.
Rossm., III, fig. 177.
Cl. reflexilabris, Cantr., *Bull.*, vol. II, p. 581.

J'avais donné le qualificatif *reflexilabris* à cette espèce dont le péristome est épaissi et comme replié sur lui-même, mais Wagner m'avait devancé. Elle est fusiforme, un peu ventrue, souvent luisante, d'un gris brun transparent et marqué de petites stries d'accroissement dont quelques-unes se terminent supérieurement par une petite papille blanchâtre qui est logée dans la suture : la fin du dernier tour est plissée d'une manière insensible. L'ouverture est auriforme; elle loge quatre plis, le pariétal qui arrive au niveau du péristome, le columellaire placé profondément, le subcolumellaire qui se montre sur le bourrelet et le sutural qui est bien apparent. Le bourrelet qui rétrécit l'entrée de l'ouverture, est d'un brun rosé et fait saillie au delà de la lèvre : le péristome est continu.

Elle est très-commune entre Umbla et Raguse.

6. Cl. leucostigma. *Ziegl.*

C. testa cylindrico-fusiformi, leviter striata, nitida, pellucida, griseo-cornea, fuscescente; cervice plicato : sutura papillifera : apertura pyriformi-rotundata, patula, intus marginata, fuscescente, quadriplicata ; pl. parietali magna, columellari emersa, subcolumellari exigua, suturali vix conspicua : peristomate subinterrupto. — Alt. 7 1/2'''. Diam. 2'''. Anfr. 9—10.

Rossm., III, fig. 166.

Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec la précédente, mais elle est moins en fuseau; le dos du dernier tour est plus fortement plissé et son ouverture plus évasée est rétrécie par un bourrelet placé plus profondément, fauve clair comme elle. Deux des quatre plis sont bien apparents; ce sont le pariétal et le columellaire, lequel, en se joignant au bourrelet, contribue à cacher, d'une manière plus ou moins complète, le subcolumellaire : le sutural est tout à fait linéaire et à peine visible. Le péristome est presque interrompu près du pli pariétal. La suture est occupée par des points blancs en chapelet.

Cattaro et Rovigno.

7. Cl. semirugata. *Ziegl.*

C. testa fusiformi, ventricosa, striata, nitida, pellucida, corneo-fuscescente : cervice plicatulo : sutura papillis exignis albis ornata : apertura ovato-rotundata, submarginata, albescente, quadriplicata, parietali maxima, columellari parva, emersa, subcolumellari conspicua sicut et suturali : peristomate continuo. — Alt. 6—8'''. Diam. 1 3/4—2'''. Anfr. 8—11.

Rossm., IV, fig. 274. ? Cl. opalina (Ziegl.), Rossm., III, fig. 167.

Je rapporte à l'espèce de Ziegler quelques individus que j'ai recueillis aux environs de Raguse et qui présentent une coquille en fuseau d'un brun clair corné. Les tours de spire sont luisants et portent des stries beaucoup plus apparentes sur la moitié supérieure du tour que sur l'inférieure; ces stries se montrent dans la suture sous forme de petites lames blanches assez rapprochées : le dos du dernier tour porte quelques rides assez faibles et l'ouverture, qui est ovale-arrondie, blanchâtre, légèrement marginée, laisse voir quatre plis dont le plus grand est le pariétal ; le columellaire est placé très-profondément, le subcolumellaire arrive presqu'au niveau du péristome et le sutural est bien apparent. Le péristome est continu, et est très-saillant près du pariétal.

8. Cl. ornata. *Ziegl.*

C. testa fusiformi, ventricosa, striata, pellucida, cornea : sutura papillis exiguis albis distincta : cervice semirugoso : apertura ovali, fuscescente, callo transversali albido notata, quadriplicata ; pl. parietali columellarique maximis, subcolumellari parva, suturali minima : peristomate reflexiusculo, sejuncto. — Alt. 6 1/2'''. Diam. 1—1 1/4'''. Anfr. 9.

Rossm., III, fig. 164. Cl. punctata (Mich.?), Rossm., III, fig. 165.

Cette espèce qui n'arrive pas à de grandes dimensions, est ventrue, fusiforme, luisante, couleur de corne, presque toujours marquée de stries qui se terminent à la suture par

une petite papille blanche. L'ouverture tire sur le brun clair; elle est ovale et peu évasée; on y voit vers le fond une faible callosité transversale blanche, qui est quelquefois remplacée par un espace blanchâtre comme l'exprime le dessin de Rossmassler : des quatre plis qui s'y trouvent deux sont très-forts, ce sont le pariétal et le columellaire; le subcolumellaire est petit et le sutural se voit à peine en dedans tant il est placé profondément. Le péristome est blanchâtre, peu réfléchi et interrompu.

La *Cl. punctata* de Rossmassler ne me paraît pas être celle de Michaux; la figure qu'il en donne convient parfaitement à plusieurs de mes échantillons, ce qui me porte à la regarder comme une faible variété de l'espèce type.

J'en ai recueilli en quantité près de Rovigno.

9. Cl. deenia. *Nob.*

C. testa fusiformi, subventricosa, striata, nitida, pellucida, corneo-fuscescente : cervice semirugoso : sutura papillifera ; papillis parvis, albidis, raris : apertura ovata, fuscescente, sexplicata ; pl. albis ; parietali columellarique magnis, subcolumellari vix conspicua, suturalibus tribus, quarum binis superis callo conjunctis : peristomate albo, reflexo, sejuncto. — Alt. 5—6½'''. Diam. 1⅔'''. Anfr. 10.

Cantr., *Bull.*, vol. II, pag. 381. — *Diagn.* pag. 2. Cl. gibbula (Ziegl.), Rossm., III, fig. 171.

J'ai dédié en 1835 à mon ami M. Van Deen, auteur de plusieurs recherches anatomiques, entre autres d'une dissertation *De differentia et nexu inter nervos vitæ animalis et vitæ organicæ*, cette jolie petite Clausilie qui fut publiée ensuite en 1836, par M. Rossmassler sous le nom de *Cl. gibbula*. Abstraction faite de l'ouverture, elle a les caractères de la précédente; même port, mêmes stries, même suture; mais elle est couleur de corne brunâtre; l'ouverture, qui est ovale et brune, porte six plis dont le pariétal et le columellaire sont forts et arrivent en quelque sorte au bord du péristome; le subcolumellaire se voit à peine parce qu'il est caché par le columellaire: des trois suturaux, l'inférieur est le plus fort, il s'avance assez vers le bord de la lèvre; les deux autres semblent sortir d'une callosité blanche. Le péristome est réfléchi et légèrement interrompu; il est blanc.

La *Cl. sericina* Rossm. III, fig. 161, rentre dans cette espèce.

On en trouve une variété un peu plus allongée dont Ziegler me paraît avoir fait sa *Cl. lamellata* Rossm., IV, fig. 257.

10. Cl. tristis. *Nob.*, pl. 5, fig. 19.

C. testa fusiformi, elongata, striata, vix rimata, sordide fusca: anfractibus convexis sutura simplici disjunctis : cervice plicatulo : apertura subrotunda aut ovali, fuscescente, quinqueplicata ; pl. parietali columellarique compressis, subcolumellari minima, basilari conspicua sicut et suturali : peristomate soluto. — Alt. 5—5½'''. Diam. 1½'''. Anfr. 10.

J'avais pris cette espèce pour la *Cl. diodon* des auteurs, ce n'est que depuis peu que je me suis aperçu qu'elle en diffère spécifiquement et qu'elle a plus de rapport

avec la *Cl. curta* Rossm., IV, fig. 268. Elle est allongée, fusiforme, peu ventrue (si ce n'est la variété), d'un brun sale terne, très-rarement luisante, couverte de stries très-apparentes, à peine plus fortes sur le dernier tour : la spire se compose de 9 à 10 tours plus convexes que dans les espèces précédentes et séparés par une suture simple. L'ouverture est brune, ovale ou arrondie; elle laisse voir cinq plis dont quatre sont très-prononcés, ce sont le pariétal, le columellaire, le basilaire et le sutural; le subcolumellaire est si petit qu'on le voit à peine ; le pariétal plonge dans l'ouverture et va toujours en diminuant de sorte qu'on ne voit pas derrière lui le pli nommé *luné* (*lunata*) par Rossmassler, caractère qui se rencontre aussi dans la *Cl. curta* Rossm. Le péristome est peu réfléchi, blanchâtre et interrompu entre le pariétal et le bord columellaire. L'ombilic est très-petit.

Il y a une variété plus courte et plus ventrue.

J'ai trouvé abondamment cette espèce dans le bois de Trieste.

11. Cl. olivacea. *Nob.*, pl. 5, fig. 15.

C. testa fusiformi, elongata, vix striata, nitida, pellucida, corneo-fusca : cervice striato : sutura papillis albis ornata : apertura subovata, compressa, quadriplicata ; pl. parietali compressissima, columellari magna tuberculo basali inferne instructa, subcolumellari conspicua, suturali minima : peristomate reflexo, albo, continuo : rima umbilicali minima.—Alt. 6 1/2—8'''. Diam. 1 3/4—2'''. Anfr. 12.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 381. — *Diagn.*, pag. 2.

J'ai trouvé dans le bois de Trieste cette jolie espèce que j'ai toujours vue lisse, luisante, à peine striée, transparente, brune avec des papilles blanches à la suture. Elle est allongée, amincie au sommet, peu ventrue et se termine par une ouverture brune en quelque sorte demi-ovale, comprimée, étant plus haute que large : elle loge quatre plis blanchâtres, un pariétal, un columellaire, un subcolumellaire et un sutural ; ce dernier se voit difficilement : quant au columellaire il mérite une attention particulière parce que sa base est renforcée inférieurement et près du péristome par un tubercule bien prononcé. Le péristome est blanchâtre, continu et faiblement réfléchi ; la fente ombilicale très-petite.

Elle a beaucoup de ressemblance avec la *Cl. stigmatica* Rossm., III, fig. 165, mais elle manque de pli basilaire.

12. Cl. stigmatica. *Ziegl.*

C. testa fusiformi, ventricosa, leviter striata, vix rimata, nitida, pellucida, corneo-fuscescente : cervice striato : sutura papillis raris albis ornata : apertura auriformi, fuscescente, quadriplicata ; pl. parietali columellarique valde compressis, basali conspicua, suturali minima : peristomate albescente, reflexiusculo, continuo. — Alt. 7 1/2'''. Diam. 2'''. Anfr. 11.

Rossm., III, fig. 165.

Cette espèce n'est en quelque sorte que la précédente à laquelle on mettrait un pli basilaire et dont on effacerait le subcolumellaire, ainsi que les anomalies du columellaire.

Elle est lisse luisante, d'un corné brunâtre, violette au sommet, couleur de rouille sur le dernier tour qui est finement strié; sa suture est marquée de papilles blanches irrégulièrement espacées, souvent peu apparentes. L'ouverture a la forme d'une oreille, est brunâtre et porte quatre plis dont le pariétal et le columellaire sont très-comprimés, semblables à de petites lames; il n'y a pas de subcolumellaire; le basilaire n'est pas fort et le sutural est très-petit. Le péristome est blanchâtre, réfléchi et continu. La fente ombilicale est en quelque sorte nulle.

Elle ressemble beaucoup à la *Cl. bidens* Drap., qu'on trouve en Belgique.

Je l'ai prise en Istrie et en Dalmatie.

13. Cl. papillaris. *Drap.*

C. testa fusiformi, ventricosa, rimata, nitida, levi aut striata, pallide corneo-lutea : cervice striato : sutura rufo-fusca, papillis albidis notata : apertura auriformi aut subrotundata, triplicata; pl. parietali columellarique magnis, subcolumellari vix conspicua : peristomate reflexo, albido, continuo. — Alt. 5—6 ½‴. Diam. 1 ⅓—1 ½‴. Anfr. 10—11.

Drap., pag. 71, pl. 4, fig. 13.
Lam., VI, 2ᵉ p., pag. 115.
LamD., VIII, pag. 200.
Turbo bidens, Linn., nº 649.
Lgm., pag. 3609.
Helix papillaris, Mull., *Test.*, pag. 120, nº 317.
Gualt., tab. 4, fig. *E.*
Chemn., IX, tab. 112, fig. 963, 964.
Helix bidens, Brook., fig. 103.
Bulimus papillaris, Brug., nº 49.
Fer., nº 528.
Wagn., *Chem.*, pl. 236, fig. 4141.
Poli, pl. 53, fig. 10, 11.
Rossm., III, fig. 169.

La diagnose suffit pour reconnaître cette espèce qui est d'un jaune grisâtre, pâle et dont la suture brune est interrompue par des papilles blanches; l'ouverture est tantôt arrondie, tantôt auriforme, portant trois plis dont deux sont bien apparents; ce sont le pariétal et le columellaire; le 3ᵉ, qui est le subcolumellaire, est très-petit et se voit difficilement : quelquefois on trouve une callosité transversale sur le plancher inférieur de l'ouverture. D'après la diagnose linnéenne, il n'y a pas de doute pour moi que ce soit de cette espèce que Linné parle sous le nom de *Turbo bidens;* l'on vient de voir en effet que les plis de l'ouverture prêtent à cette dénomination. Le péristome est continu, blanchâtre et un peu réfléchi.

On trouve une variété dont les tours sont un peu plus convexes et assez fortement striés : j'ai recueilli de tels individus à Spalato et à Taormina; c'est *Cl. virgata* (Crist.) Rossm., III, fig. 170.

Il y en a une autre variété, à Malte, très-allongée et presque cylindrique.

Cette espèce est très-répandue dans le midi.

14. Cl. brevis. *Nob.*, pl. 3, fig. 20.

C. testa parva, cylindracea, cinereo-fusca, capillaceo-costulata, rimata : sutura submarginata : apertura ovata, auriformi, alba, quadriplicata; pl. parietali columellarique magnis, subcolumellari parva, suturali conspicua : peristomate reflexiusculo, albo, continuo, superne rugoso. — Alt. 3 ½‴. Diam. 1‴. Anfr. 6—7.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 382. — *Diagn.*, pag. 4.
Cl. formosa (Ziegl.), Rossm., II, fig. 111.

Cette jolie petite espèce est cylindrique, peu amincie au sommet, cendrée sur un fond brun et marquée de très-petites côtes fort rapprochées lesquelles deviennent un peu plus fortes sur le dernier tour; le sommet est lisse, luisant et brun; la suture est faiblement marginée. L'ouverture est ovale, auriforme, blanche, munie de quatre plis dont les plus grands sont le pariétal et le columellaire; l'espace qui les sépare est ridé comme on le voit dans la figure que j'en donne : les deux autres plis sont le subcolumellaire qui est petit et le sutural qu'on distingue assez bien. Le péristome est continu, blanchâtre et réfléchi, et la fente ombilicale est bien apparente.

Je ne l'ai trouvée que sur les murs d'une maison située dans les marais d'Umbla, territoire de Raguse.

Je rapporte encore à cette espèce la *Cl. Schuchii* (Voith) Rossm., IV, fig. 253, qui n'en est pas même une variété.

15. Cl. elegans. *Nob.*, pl. 5, fig. 15.

C. testa elongata, gracili, cinereo-brunnea, striato-costata; costis pliciformibus, albidis: apertura ovali, patula, quadriplicata; pl. parietali columellarique magnis, suturali distincta, subcolumellari minima : peristomate continuo valde reflexo. — Alt. 5-6 ½'''. Diam. 1'''. Anfr. 9-10.

Cantr., *Bull.*, II, pag. 382. — *Diagn.*, pag. 3. Cl. sulcosa (Meg.), Rossm., II, fig. 109.

On trouve abondamment dans les environs de Raguse, cette Clausilie qui est si artistement ouvragée que je lui ai donné le nom d'élégante. Elle est très-effilée : ses 9 ou 10 tours sont presque plans, d'un gris brun, marqués de petits plis blanchâtres plus espacés sur le dernier tour que sur les autres; les trois du sommet sont bruns et tout à fait lisses. L'ouverture est ovale, bien évasée, d'un gris brun clair : on y voit quatre plis très-inégaux et médiocres; le pariétal n'est pas fort, il arrive au niveau du péristome; le columellaire est assez grand; derrière lui il existe un rudiment de subcolumellaire qu'on découvre avec peine; le sutural est assez apparent. Le péristome est continu, très-saillant et réfléchi : point de fente ombilicale.

Je crois qu'on doit rapporter à cette espèce la *Cl. strigillata* (Még.) Rossm., II, fig. 110.

16. Cl. acicula. *Nob.*, pl. 5, fig. 16.

C. testa elongata, gracili, cinereo-lactea, costata; costis saepissime subobsoletis : apertura obliqua, patula, elongata, quadriplicata; pl. parietali lamelliformi; columellari magna, contorta; subcolumellari conspicua sicut et suturali : peristomate reflexiusculo, soluto. — Alt. 6 ½'''. Diam. 1 ⅕'''. Anfr. 11-12.

Cantr., *Bull.*, vol. II, pag. 382. Cl. irregularis (Ziegl.), Rossm., III, fig. 112.
— *Diagn.*, pag. 4.

Belle espèce des environs de Raguse, très-allongée, fusiforme, grêle, composée de 11 à 12 tours dont les quatre supérieurs sont bruns et lisses, les autres d'un cendré laiteux et marqués de côtes souvent usées et un peu flexueuses : l'ouverture est allongée, d'un gris

brun clair, placée obliquement hors de l'axe de la coquille et marquée de quatre plis; un pariétal très-comprimé aboutissant au niveau du péristome, un columellaire fort, tordu, qui se continue avec le péristome, un subcolumellaire et un sutural petits mais se laissant pourtant bien voir : le péristome est peu réfléchi et, à partir du pariétal, il est remplacé par une crête qui se dirige vers la région ombilicale.

La *Cl. exarata* (Ziegl.) Rossm. II, fig. 108, en est très-voisine.

17. Cl. macrostoma. *Nob.*, pl. 5, fig. 18.

C. testa fusiformi, ventricosa, saepissime decollata, rimata, sordide albida, exquisite striato-costata; costis crebris : anfractibus planulatis; duobus apicalibus levibus: apertura valde patula, subrotundata, quinqueplicata; pl. parietali parva, valde compressa sicut et columellari; subcolumellari exigua; basilari et suturali magnis : peristomate continuo, reflexo. — Alt. 7‴. Diam. 1 2/5‴. Anfr. 9-10.

Cantr., *Bull.*, vol. II, pag. 381.
— *Diagn.*, pag. 3.
Cl. Syracusana, Phil., pag. 139, pl. VIII, fig. 23.
— — — Rossm., IV, fig. 255.

J'ai nommé macrostome (et non macrosome comme il est imprimé dans le Bulletin de l'académie), cette belle espèce à cause de son ouverture très-évasée. La coquille est fusiforme, très-ventrue, d'un blanc sale, marquée de petites côtes rapprochées semblables à des plis et plus espacées sur le dernier tour. Les deux tours du sommet sont lisses et brunâtres, mais on les voit rarement, car la spire est presque toujours tronquée. L'ouverture est très-évasée, arrondie ou pyriforme, blanche et marquée de cinq plis; le pariétal est petit et ressemble à une lame; le columellaire est médiocre; derrière lui se trouve le subcolumellaire qui est peu apparent; le basilaire et le sutural sont très-prononcés: le péristome est continu, réfléchi et très-fragile; il est presque toujours très-saillant.

Je l'ai trouvée dans l'oreille de Denis à Syracuse et à Malte.

18. Cl. grohmanni. *Partsch.*

C. testa fusiformi, ventricosa, saepissime decollata, rimata, sordide alba, exquisite striato-costata; costis creberrimis : apertura ovata, auriformi, patula, sex aut septemplicata; pl. parietali, parva, valde compressa; columellari maxima; subcolumellari parva; basilari magna; suturalibus duabus tribusve e callo enascentibus : peristomate continuo, reflexo. — Alt. 8-9″ (*spec. integ*, 10-12″). Diam. 2 1/2‴. Anfr. 7-8 (*spec. integ.* 11.).

Rossm., III, fig. 160.

De prime abord on prendrait cette espèce pour une variété de la précédente tant il y de ressemblance entre elles, mais un coup d'œil jeté sur l'ouverture y découvre de grandes différences. Celle-ci a son ouverture plus ovale, moins évasée, extrêmement rétrécie par le nombre et la force des plis qui s'y trouvent : il y en a tantôt sept, tantôt six et dans ce dernier cas le 7me est rudimentaire; ils sont distribués ainsi : un pariétal très-petit et très-comprimé, un columellaire très-fort, un petit subcolumellaire, un basilaire très-grand et 2-3 suturaux qui paraissent sortir d'une callosité; ces derniers sont difficiles à voir,

parce qu'ils sont en grande partie cachés par la saillie du columellaire : le péristome est continu et réfléchi; le reste comme dans l'espèce précédente, excepté la taille qui est plus forte.

On la trouve dans les parties occidentales de la Sicile.

M. Philippi a nommé *septemplicata* (p. 159, pl. 8, fig. 22), une Clausilie sicilienne qui ne diffère de la précédente qu'en ce qu'une partie de sa surface est lisse.

6me Genre. — SUCCINEA. Lam.

Neritostoma. *Kl.* — Cochlohydra. *Fer.* — Amphibulina. *Hart.* — Tapada. *Stud.*

Coquille sénestre, ovale-conique, à spire décurrente : ouverture ample, plus haute que large : lèvre tranchante, non réfléchie : columelle lisse et tranchante.

Animal comme dans les Hélices.

Les Succinées ou Ambrettes ont la pièce cornée de la mâchoire supérieure très-forte, très-étendue et échancrée dans son milieu ; la masse linguale subexsertile, couverte de petites dents dirigées en arrière et disposées par séries transversales très-régulières : on les prendrait pour les grains d'une lime. Le collier nerveux a, par sa conformation, beaucoup d'analogie avec celui des Limnéens, se composant inférieurement de plusieurs ganglions très-rapprochés les uns des autres ; la portion susœsophagienne n'en compte que deux ; ils sont très-prononcés. On voit par ce peu de détails sur leur organisation qu'ils font le passage aux Pulmonés inoperculés aquatiques, ce que leurs habitudes confirment. En effet, nous voyons ces animaux habiter constamment dans des endroits très-humides, peu distants de l'eau, vivre souvent sur des plantes aquatiques isolées par l'eau, et s'ils rentrent dans leur coquille il le font comme les Limnées, ne s'y enfonçant pas et ne s'y enfermant jamais par un épiphragme.

Une seule espèce, selon nous, vit en Italie et se trouve fossile dans le calcaire d'eau douce entre Staggia et Poggibonsi, c'est :

1. Succ. levantina. *Desh.*

S. testa ovato-conica, tenuissima, pellucida, cornea, aut lutea aut succinea aut aurantia: apertura late ovata, perobliqua. — Anfr. 4. Alt. 6'''. Diam. 3'''.

Desh., Mor., *Zool.*, pag. 170, pl. 19, fig. 25—27.
LamD., VIII, pag. 316.
Pfeiff., I, pag. 67, pl. 3, fig. 37.
Cochlohydra putris, var. α, Fer., pl. 11, fig. 15.
Succ. amphibia, var. β, Nilss., pag. 41.
— Pfeifferi, Rossm., I, fig. 46.

La Succinée qu'on trouve dans le Midi et dans le Levant, fut érigée en espèce par M. Deshayes, parce qu'elle a une forme tant soit peu plus élancée que la plupart des individus de l'*amphibia*. Malgré la confiance que j'ai en la perspicacité de ce savant, je ne

partage pas absolument sa manière de voir dans cette occasion et je la regarde plutôt comme une variété qui se rencontre aussi en Belgique, dans les environs de Charleroy. Il est vrai, qu'outre sa taille plus élancée, elle a encore l'ouverture plus oblique et moins large à sa partie supérieure. Mais on sait à combien de petites variations l'espèce commune est sujette.

Les individus que j'ai recueillis en Italie, en Sardaigne, en Sicile et sur les rives de la Kerka mesurent 6 lignes de haut; la spire, à compter de la partie supérieure de l'ouverture, 2 lignes, par conséquent le tiers de la hauteur totale.

Je l'ai trouvée à l'état fossile à Staggia.

IIIme Fam. — *LIMNÆIDES.* Cantr.

LYMNÉENS. Lam. — *LYMNACÉS.* De Bl. — *LYMNOCOCHLIDES.* Latr. — *ADELOPNEUMONA AQUATICA.* Gr.

Deux tentacules de forme un peu variable : à la partie antérieure et interne de leur base sont les yeux.

Coquille complète, discoïde ou ovale, à ouverture entière.

Les Limnéens constituent une famille extrêmement naturelle tant leurs divers systèmes se ressemblent, aussi les voyons-nous vivre ensemble et suivre les mêmes habitudes.

Je ne connais pas de Gastéropodes qui aient la masse ganglionnaire composant le collier, aussi forte ni aussi compliquée que ces animaux. Il est même plus facile de la démontrer que de la décrire ou de la figurer, car la coloration de cette masse permet de bien la distinguer, surtout dans les Limnées et les Planorbes.

Les canaux aquifères sont très-développés chez eux, et, quand on considère leur genre de vie, on ne peut s'empêcher de voir dans cet appareil une appendance du grand système respiratoire.

Leur langue est presque exsertile; elle est volumineuse et recouverte d'une substance cornée qui est grenue comme une lime et très-rude. Cette langue constitue avec les pièces cornées implantées dans la lèvre supérieure, les appareils de manducation et de déglutition.

Quatre genres de cette famille se rencontrent en Italie; l'un d'eux est nouveau.

1er Genre. ADELINA. Cantr.

Coquille sénestre, ovale, médiocrement épaisse, à tours de spire très-convexes, décurrents : ouverture ovale : lèvre faiblement évasée : columelle un peu renforcée, légèrement arquée et dépourvue de pli.

1. AD. ELEGANS. *Nob.*, pl. 5, fig. 12, 12 *a.*

A. testa ovato-elongata, nitida, levi, plicato-costata : anfractibus valde convexis, subdisjunctis : sutura marginata : apertura ovata. — Anfr. 5. Alt. 7 $^1|_2$'''. Diam. 4'''.

Je ne connais cette espèce qu'à l'état fossile; le seul individu que je possède m'a été donné par mon ami M. Rossi de Livourne, qui n'en connaissait pas exactement la provenance.

Par sa forme et ses autres caractères elle est intermédiaire aux Ambrettes et aux Limnées, mais elle a un peu plus de consistance. Elle est ovale allongée : la spire est assez saillante et se compose de tours très-convexes, surtout à leur moitié supérieure; ils sont séparés par une suture profonde qui est munie d'un petit rebord, et portent de petites côtes comprimées, rapprochées et un peu sinueuses. L'ouverture ne présente que peu de différence avec celles des Limnées; elle est ovale, sa largeur étant tant soit peu plus de la moitié de sa hauteur, qui est de cinq lignes.

Point d'ombilic ni de trace de pli columellaire.

2me GENRE. — LIMNÆUS. LAM.

Coquille sénestre, ovale, quelquefois turriculée, mince : ouverture plus haute que large : lèvre tranchante : un pli oblique à la columelle.

Animal muni d'un pied ovalaire et de deux tentacules comprimés, triangulaires : l'organe copulateur situé à la base antérieure et inférieure du tentacule droit : trois pièces cornées à la mâchoire supérieure.

L'appareil de manducation se compose de trois pièces cornées et brunes : deux sont latérales; ce sont les plus petites : elles sont perpendiculaires à la troisième qui est forte et qui occupe la place de la mâchoire supérieure.

Cuvier et Brard mentionnent un fait assez singulier dans l'accouplement de ces animaux; c'est qu'ils se réunissent et forment une espèce de chapelet dont tous les individus, excepté les deux des extrémités, remplissent la double fonction de mâle et de femelle. Cuvier dit qu'ils sont obligés de s'accoupler de manière que celui qui sert de mâle à l'un, sert de femelle à un troisième, parce que l'organe femelle est assez éloigné de l'organe mâle. Je dois dire que je n'ai jamais observé le concours de trois individus dans l'accouplement, et que la nécessité de ce concours ne m'est nullement démontrée par le motif qu'allègue Cuvier, car dans l'hermaphrodisme insuffisant, le plus ou moins de distance de l'organe mâle à l'organe femelle n'est d'aucune importance pour l'accouplement. J'ai observé maintes et maintes fois cet accouplement; il eut même lieu deux fois dans la paume de ma main; l'intromission se faisait très-lestement et la copula-

tion se prolongeait. Il n'y avait jamais que deux individus, quoiqu'il y en eût plusieurs dans le voisinage qui s'occupaient à la même besogne.

La classe pauvre italienne ne tire aucun parti de ces animaux, qui y sont très-communs.

Les Limnées ne sont pas très-répandus à l'état fossile en Italie.

1. L. LIMOSUS. *Nob.*

L. testa ovato-conica, rimata, striatula, pellucida, cornea : apice acuto, pallide violaceo-fulvo : anfractibus convexis, sutura profunda disjunctis : apertura ovata.—Alt. 5 1/2'''. Diam. 2 1/2'''. Anfr. 6.

HELIX LIMOSA, Linn., p. 1249.—Lgm., p. 3661.
? BUCC. TRUNCATULUM, Mull., *Test.*, pag. 130.
? BULIM. TRUNCATUS, Brug., nº 20.
HELIX FOSSARIA, Mont., pag. 372, tab. 16, fig. 9.
LYMNEUS MINUTUS, Drap., pag. 53, pl. 3, fig. 5—7.
Lam., VI, 2e p., pag. 162.
LamD., VIII, pag. 415.
Gualt., tab. 5, fig. *B*.
Brard, *Coq.*, pag. 138, pl. 5, fig. 8, 9.
Pfeiff., I, pag. 93, pl. 4, fig. 27.
Wagn., *Chemn.*, pl. 235, fig. 4134, 4135.
Rossm., I, fig. 57.

Linné a désigné cette espèce par un qualificatif qui lui convient parfaitement, et qui est tiré de cette croûte terreuse qui revêt la coquille et en cache la couleur; il me semble que ce caractère, joint à la diagnose linnéenne, suffit pour dissiper tout doute sur le Limnée dont cet auteur a voulu parler sous le nom d'*H. limosa*. Je crois donc devoir rendre à cette espèce sa dénomination première.

Le Limnée bourbeux est mince, transparent, couleur de corne, quand il est nettoyé, excepté le sommet qui est d'un brun violet clair : la spire est ovale conique, composée de six tours très-convexes, séparés par une suture profonde et marqués de faibles stries d'accroissement. Ces tours sont plus convexes à leur partie supérieure qu'à l'inférieure. L'ouverture est ovale-allongée, sans saillie columellaire et bordée d'un péristome simple, lequel n'est réfléchi que près de la région ombilicale où il forme une fente.

Cette espèce n'aime pas les grandes masses d'eau; elle paraît préférer les sources peu abondantes et les mares qui en dépendent. Je suis convaincu qu'elle peut vivre longtemps hors de l'eau, car je l'ai trouvée à sec à l'île St-Pierre à l'endroit nommé *Il fico* où elle était en immense quantité; les individus s'étaient agglomérés sans doute pour entretenir l'humidité nécessaire à leur appareil respiratoire. Je l'ai trouvée aussi au sommet de la colline sur laquelle est placée la citadelle d'Ancône, au pied du mur du bastion sud. Je l'ai en outre recueillie dans les environs de Sienne et M. Philippi en Sicile.

J'y ai rapporté avec doute le *Bucc. truncatulum* Mull., parce que l'auteur danois le dit noir ou coloré d'un brun noirâtre, légèrement transparent, ce qui ne convient à aucun des individus que j'ai recueillis.

2. L. PALUSTRIS. *Drap.*

L. testa ovato-acuta, elongata, subrimata, nitida, striatula, subopaca, griseo-fusca : anfractibus convexis : apertura ovata. — Alt. 9'''. Diam. 3 ½'''. Anfr. 5.

Drap., pag. 52, pl. 2, fig. 40-42.
BUCC. PALUSTRE, Mull., *Test.*, pag. 131.
HELIX — Lgm., pag. 3658, nº 151.
BULIMUS PALUSTRIS, Brug., nº 12.
Lam., VI. 2e p., p. 160. — LamD., VIII, p. 409.
Mont., pag. 373, t. 16, fig. 10.
Lister, *Syn.*, t. 124, fig. 24.
Schr., t. 7, fig. 9, 10.
Brard, *Coq.*, pag. 136. pl. 5, fig. 6. 7.
Pfeiff., 1, pag. 88, pl. 4, fig. 20.
LYMNEA LEACHIANA, Riss., IV, pag. 95, fig. 32.
Rossm., I, fig. 52.

Le Limnée des marais est un peu plus allongé que le précédent; il a ses tours moins convexes, et se distingue par son test assez épais, gris brun et peu transparent : le sommet de la spire dans les individus bien conservés est d'un violet foncé. L'ouverture présente un ovale allongé, rendu irrégulier par la saillie de la columelle, et quand on veut voir la transparence du bord gauche qui est simple, on distingue une large bande brune qui tantôt existe sur toute l'étendue de ce bord, tantôt ne se voit qu'à sa partie inférieure. L'ombilic est représenté par une petite fente.

Dans quelques individus le dernier tour porte quelques carènes peu saillantes et parallèles à la suture. Rossmassler en a figuré un I, fig. 51.

Cette espèce que j'ai recueillie dans la Salone, dans la Kerka, dans les états romains, enfin dans toute l'Italie, me paraît appartenir aux deux continents, car je ne pense pas que le *Lymnea elodes* Say en diffère.

On la trouve fossile dans le calcaire d'eau douce à Staggia.

3. L. PEREGER. *Drap.*

L. testa ovato-acuta, abbreviata, ventricosa, striatula, subnitida, pellucida, griseo-fusca : anfractibus convexis : apertura ovata. — Alt. 7'''. Diam. 4'''. Anfr. 4-5.

Drap., pag. 50, pl. 2, fig. 34, 35.
Lam., VI. 2e p., pag. 161.
LamD., VIII, pag. 413.
BUCC. PEREGRUM, Mull., *Test.*, pag. 130.
HELIX — Lgm., pag. 3659, nº 153.
BULIMUS PEREGRUS, Brug., nº 10.
Gualt., t. 5, fig. *E*.
? Mont., pag. 373, tab. 16, fig. 3.
HELIX ATRATA, Chemn., IX, t. 135, f. 1244, 1245.
Wagn. *Chemn.*, pl. 235, fig. 4130, 4131.
Sturm, IV, pl. 1.
Pfeiff., 1, pag. 90, pl. 4, fig. 23, 24.
Poli, pl. 53, fig. 51 [1].
Rossm., I, fig. 54.

Cette espèce a la solidité, la couleur et les stries de la précédente, mais sa spire est plus courte et le dernier tour beaucoup plus développé; ses tours sont peu décurrents et bien convexes; leur couleur, d'un gris brun de corne, est de temps en temps interrompue par des bandes irrégulières blanchâtres; l'ouverture est ovale et fait les $^2/_3$ de la hauteur totale; la columelle y fait si peu saillie qu'elle ne la déforme pas. La lèvre est simple; vue au jour, elle est colorée par une bande brune plus ou moins complète comme dans le Limnée des marais.

[1] Aucune des figures qui se trouvent dans Poli ne peut être rapportée avec certitude à quelque espèce de ce genre, tant elles sont mauvaises.

On la trouve sur plusieurs points de l'Italie, mais je ne l'ai vue nulle part plus abondante que dans la Salone en Dalmatie.

On en trouve en Sicile une variété qui est plus courte, plus ventrue et souvent de couleur succin. Elle correspond assez bien à la fig. 37 de la planche II de Draparnaud. Dans quelques collections siciliennes elle est étiquetée *L. fusca.*

4. L. STAGNALIS. *Drap.*

L. testa ovato-acuta, ventricosissima, rimata, striatula, nitida, tenui, pellucida, cornea, griseo-lutescente : anfractibus convexiusculis, decurrentibus, ultimo maximo : apertura subovata : labro repando, sinuoso. — Alt. 28‴· Diam. 13‴. Anfr. 6-8.

Drap., pag. 51, pl. 2, fig. 38, 39, *optim.*
Lam., VI, 2e p., pag. 159.
LamD., VIII, pag. 408.
HELIX STAGNALIS, Linn., nº 703.
Lgm., pag. 3657.
BUCC. STAGNALIS, Mull., *Test.*, pag. 132.
BUL. — Brug., nº 13.
HEL. — Mont., pag. 367, t. 16, fig. 8.
Gualt., t. 5, fig. *J, L.*
Bonann., III, fig. 35.
List., *Syn.*, t. 123, fig. 21.
— *Anim.*, t. 2, fig. 21.
Seba, III, t. 39, fig. 43, 44.
Bowd., pl. 6, fig. 12.
Born, pag. 391, pl. 16, fig. 16.
Dacosta, pl. 5, fig. 11.
Penn., IV, tab. 86, fig. 136.
Chemn., IX, t. 133, fig. 1237, 1238.
Montf., I, 262.
Sturm, I, pl. 6, et VIII, pl. 11.
Brard, *Coq.*, pag. 133, pl. 6, fig. 1.
Pfeiff., I, pag. 87, pl. 4, fig. 19.
De Blainv., *Malac.*, pl. 37, fig. 1.
Poli, pl. 53, fig. 28.
Encycl. méth., pl. 459, fig. 6.
Rossm., I, fig. 49.

Cette grande espèce, si commune dans les étangs et les lacs de toute l'Europe, se reconnaît à sa couleur de corne tirant plus ou moins sur le jaune paille, à sa spire très-effilée, au développement souvent excessif de son dernier tour et à la lèvre qui est sinueuse, montrant une tendance à se prolonger en cuiller.

Dans quelques individus le dernier tour présente différentes petites carènes ou angles peu saillants et très-irréguliers, comme si la coquille avait été brisée; Rossmassler a exprimé une conformation analogue I, fig. 51.

Comme le dernier tour dans les adultes est hors de proportion avec ceux qui précèdent, le jeune âge doit avoir une autre physionomie. La coquille est alors moins ventrue et plus en fuseau. Dans cet état c'est :

HELIX FRAGILIS, Linn., nº 704. — Lgm., p. 3658.
— — Mont., p. 369, tab. 16, fig. 7.
BUL. — Lam, VI, 2e p., pag. 123.
Seba, III, tab. 39, fig. 41, 42.
LIMN. SPECIOSUS (Ziegl.), Rossm., I, fig. 50.
Sturm, VIII, pl. 12.

Cette espèce est en immense quantité dans le petit lac de Boccagnazzo près de Zara; je l'ai également trouvée en Toscane et sur d'autres points de l'Italie.

5. L. ovatus. *Drap.*

L. testa subampullacea, ovali, rimata, tenui, pellucida, albida : spira brevi, acuta : apertura ovato-oblonga : labro subreflexo. — Alt. 4 1/2—11‴. Diam. 2 1/2‴—8‴. Anfr. 4—5.

Drap., pag. 50, pl. 2, fig. 30, 31, 33.
Lam., VI, 2e p., pag. 161.
LamD., VIII, pag. 412.
Helix teres, Lgm., pag. 3667.
Bulim. siculus, Brug., nº 65.
Born, tab. 16, fig. 20.
Pfeiff., I, pag. 89, pl. 4, fig. 21.
Brard, *Coq.*, pag. 142, pl. 5, fig. 4, 5.
Wagn., Chemn., p. 179, pl. 235, fig. 4127, 4128.
Rossm., I, fig. 56.

Les naturalistes italiens paraissent avoir appliqué le qualificatif *auricularius* à tous leurs Limnées qui ont une forme ampullaire et dont le dernier tour enfin embrasse presque tous les autres. Aujourd'hui ces Limnées ampullacés sont répartis en quatre espèces *L. vulgaris, ovatus*, *auricularius* et *glutinosus;* les trois premières sont loin d'être bien caractérisées; le vague qui existe dans les descriptions qu'on en donne et l'incertitude dans laquelle on se trouve, quand on veut appliquer ces descriptions, dénotent bien l'affinité de ces êtres. Il y aurait moins d'inconvénient, selon moi, à les regarder comme de simples variétés que comme des espèces.

Le Radis transalpin considéré, soit comme espèce, soit comme variété, est toujours inférieur en taille à celui qui vit en France et en Belgique ; il se rapproche de celui que Draparnaud a nommé *ovalis.* Sa coquille est très-mince, transparente, couleur de corne ou fauve clair ; sa spire est aiguë, plus ou moins saillante; ses tours convexes, le dernier d'autant plus ventru que l'individu est plus près du terme de son accroissement; l'ouverture qui le termine est très-grande, demi-ovale et un peu entamée par le pli columellaire : la lèvre est simple et tranchante dans les uns, presque toujours réfléchie dans les adultes surtout à la partie inférieure. Le bord columellaire se replie sur la fente ombilicale qu'il couvre.

6. L. glutinosus. *Drap.*

L. testa ampullaceo-ventricosa, tenuissime striata, tenerrima, pellucida, corneo-vitrea aut lutescente : spira brevissima : anfractu ultimo maximo, caeteros amplectente : apertura maxima, semi-rotundata, inferne patula : peristomate simplici, acuto. Alt. 6 1/2‴. Diam. 5 1/3. Anfr. 4.

Drap., pag. 50.
Mich. Drap., pag. 88, pl. 16, fig. 13, 14.
Bucc. glutinosum, Mull., *Test.*, pag. 129.
Hel. — Lgm., pag. 3659.
Bul. — Brug., nº 16.
Mont., pag. 379, pl. 16, fig. 5.
Gualt., tab. 5, fig. *G.*
Amphipeplea glutinosa, Nilss., pag. 58.
Kickx, pag. 55, pl. 1, fig. 11, 12.
LamD., VIII, pag. 419.
Rossm., I, fig. 48.
Van Ben., *Mém.*, XI.

Aucun des naturalistes qui se sont occupés de la faune italienne, ne mentionne cette espèce que l'on trouve en abondance à Rome et sur d'autres points où elle semble remplacer le grand Radis à spire courte, que je n'ai pas trouvé en Italie.

La coquille a beaucoup de ressemblance avec le *L. auricularius;* elle est courte, ventrue, très-mince, luisante, transparente, couleur de corne ou d'un gris jaunâtre très-clair : les stries d'accroissement sont très-fines et très-serrées. Sa spire est très-courte et

très-pointue; dans quelques individus elle est à peine saillante. L'ouverture qui est grande, ovale, ou mieux demi-ronde, n'est pas évasée si ce n'est légèrement vers la base, ce qui la distingue de l'*auricularius* : joignez à cela que le pli columellaire ne fait presque pas saillie dans l'ouverture, de sorte que le bord columellaire est presque droit. On voit une très-petite fente ombilicale.

Voici maintenant la description de l'animal telle que je l'ai faite sur la place St-Pierre à Rome près des fontaines du Bernin, dans le bassin desquelles ces êtres sont très-communs.

Animal d'un noir profond tacheté de blanc; manteau très-développé, noir en dessus avec de nombreuses taches blanches, d'un vert noirâtre clair en dessous pointillé de blanc. Le pied est allongé et arrondi antérieurement; il est en dessus et en dessous, ainsi que la tête, d'un vert noirâtre clair piqueté de blanc; il est marginé de blanc. Tentacules comprimés, lancéolés ou triangulaires d'un jaune plus ou moins vif pointillé de blanc avec le bord externe d'un beau jaune. Voile labial bilobé un peu plus obscur que les tentacules.

Nilsson ne considérant que le grand développement du manteau dans cette espèce, avait cru pouvoir en faire le genre *Amphipeplea*, et dans ces derniers temps on a cru avoir trouvé dans le système nerveux une organisation et une distribution particulières, qui n'auraient laissé aucun doute sur la nécessité d'adopter le nouveau genre du savant Suédois. Mais, ayant examiné ce système nerveux, je l'ai trouvé non-seulement le même que celui de l'*auricularius* mais encore du *stagnalis*.

On la trouve très-abondamment et parfaitement conservée à l'état fossile entre Poggibonsi et Staggia dans le calcaire d'eau douce. Les individus que j'y ai recueillis sont absolument identiques avec ceux qui vivent à Rome.

3me GENRE. — PHYSA. DRAP.

Coquille dextre, ovale, allongée ou presque globuleuse, très-mince et lisse : ouverture ovale, un peu rétrécie à sa partie supérieure; lèvre tranchante : columelle un peu torse.

L'animal des Physes a la tête munie de deux tentacules allongés filiformes, oculés à la partie antérieure de leur base. Un peu en arrière du tentacule gauche se trouve l'organe copulateur, et plus loin, du même côté, l'ouverture de la cavité respiratoire, ainsi que les orifices générateurs et excrémentitiels.

Le manteau est très-développé dans quelques espèces, principalement sur les côtés, recouvrant une portion de la coquille; dans d'autres il est simple, ne dépassant pas le péristome. Je n'ai pas trouvé son pourtour festonné comme les auteurs l'avancent. Ces festons ou lanières n'existent dans la *Ph. fontinalis* que du côté droit; il n'y en a pas dans l'*Hypnorum* : ce n'est donc pas un caractère générique. La bouche est plus faiblement armée que dans les deux au-

tres genres de cette famille : je n'ai pas retrouvé dans la *Ph. fontinalis,* les trois pièces cornées des Limnées et des Planorbes, mais la langue présente le caractère de famille. Ces animaux sont les plus agiles des Limnéens ; ils glissent avec beaucoup de célérité sur les corps submergés.

M. Ehrenberg a créé aux dépens de ce genre celui qu'il a nommé *Isidora :* son espèce typique est la *Ph. contorta,* Mich. Cette innovation ne peut pas être admise.

Les espèces européennes sont toutes de petite taille, mais on en trouve au Mexique et à Madagascar d'un grand volume qui permet d'en bien étudier l'organisation. Telles sont la *Physa ancillaria,* Say, *Ph. peruviana,* Gray, et *Paludina olivacea,* Sow., qui est pour moi une vraie Physe, la plus grande du genre.

1. PH. HYPNORUM. *Drap.*

P. testa ovato-conica, elongata, levi, cornea, apice peracuta : apertura elongata. — Anfr. 6. Alt. 6‴. Diam. 2 1/4‴.

Drap., pag. 55, pl. 3, fig. 12, 13.
Lam., VI, 2e p., pag. 157.
LamD., VIII, pag. 400.
Sturm, IV, pl. 11.
Pfeiff., I, pag. 97, pl. 1, fig. 12 et pl. 4, fig. 29.
Chemn., IX, tab. 103, fig. 882 et 883, *a, b, c.*
BULLA HYPNORUM, Linn., n° 387.
PLANORBIS TURRITUS, Mull., *Test.,* pag. 169.
BULLA TURRITA, Lgm., pag. 3428, n° 20.
BULIMUS HYPNORUM, Brug., n° 11.
Schr., pag. 290, pl. 6, fig. 9, 13, *a, b.*

Cette belle espèce se distingue de toutes ses congénères européennes par sa taille plus élancée. Elle est très-diaphane, très-luisante, d'un corné hyalin. Sa spire est saillante, très-aiguë, composée de six tours dont le dernier se termine par une ouverture ovale, très-allongée. Le bord columellaire n'est pas sinueux; il est recouvert d'une expansion foliacée.

Lamarck avait fait sa diagnose sur des individus dans lesquels il existait encore quelques restes de l'animal. Ceci sert à expliquer pourquoi on y lit : *spirâ..... nigro maculatâ.*

On la trouve assez communément dans les eaux tranquilles et dans les marais des États romains.

2. PH. ACUTA. *Drap.*

P. testa ovato-oblonga, abbreviata, levi, cornea, apice acuta : apertura ovato-elongata. — Anfr. 5. Alt. 4 1/2‴. Diam. 2 1/4‴.

Drap., pag. 55, pl. 3, fig. 10, 11.
LamD., VIII, pag. 403.
List., *Anim.,* pl. 2, fig. 23.
? — *Syn.,* pl. 133, fig. 33.
Fer., n° 3.
Brard, *Coq.,* pag. 169, pl. 7, fig. 5, 6.
Mich. Drap., pag. 84, pl. 16, fig. 19, 20.
? H. BULLÆOIDES, Don., pl. 168, fig. 2.

Le qualificatif d'*acuta* aurait mieux convenu à l'espèce précédente qu'à celle-ci qui a beaucoup de ressemblance avec la *fontinalis.* Elle est lisse, luisante, couleur de corne

quelquefois teinte de ferrugineux. La spire est un peu aiguë, composée de 4 à 5 tours dont le dernier se termine par une ouverture ovale-allongée qui fait les deux tiers de la hauteur totale.

Je l'ai recueillie sur les bords de la Kerka et de la Salone, en Dalmatie, et j'ai trouvé en Sardaigne la variété mentionnée par M. Michaud.

3. Ph. fontinalis. *Drap.*

P. testa abbreviata, ventricosa, levi, cornea, apice obtusa : apertura ovato-elongata.—Anfr. 3 1/2. Alt. 4 1/2'''. Diam. 2 1/2'''.

Drap., pag. 54, pl. 3, fig. 8, 9.
Lam., VI, 2e p., pag. 156.
LamD., VIII, pag. 399.
Brard, *Coq.*, pag. 167, pl. 7, fig. 7. 8.
Pfeiff., I, pag. 94, pl. 4, fig. 28 et pl. 8, fig. 8.
Sturm, IV, pl. 10.
Bulla fontinalis, Linn., no 386.—Lgm., p. 3427.
Planorbis bulla, Mull., *Test.*, pag. 167, no 353.
Turbo adversus, Dac., pag. 96, pl. 5, fig. 6.
Bulimus fontinalis, Brug., no 17.
Chemn., IX, tab. 103, fig. 877, 878.
Schr., pag. 296, pl. 6, fig. 16, *a, b.*
Lister, *Anim.*, pl. 2, fig. 25.
— *Syn.*, tab. 134, fig. 34.
Gualt., tab. 5, fig. *CC.*
Donov., pl. 175, fig. 1.

La Bulle aquatique est très-transparente, couleur de corne hyaline : elle a la spire très-courte, le dernier tour enveloppant presque tous les autres, ce qui la rend ventrue. Le sommet est obtus, presqu'en bouton; l'ouverture ovale-allongée, mesurant les 5/6 de la hauteur totale. Sa surface est marquée de stries d'accroissement très-serrées qui sont souvent coupées par des stries concentriques très-légères et qu'on ne découvre bien qu'à l'aide d'une loupe.

Quelques individus ont la suture marginée.

Cette espèce est très-commune dans les fontaines du Bernin sur la place St-Pierre à Rome, dans les ruisseaux derrière le Vatican et dans plusieurs autres localités.

4. Ph. contorta. *Mich.*

P. testa rimata, abbreviata, ventricosa, levi, griseo-cornea lutescente, subopaca : spira exsertiuscula, contorta : anfractibus convexis, sutura profundissima disjunctis : apertura ovata. — Anfr. 4. Alt. 4'''. Diam. 3'''.

Mich., *Bull.*, III, pag. 568, fig. 15, 16
— Dr., pag. 83, pl. 16, fig. 21, 22.
— *Coq.*, pag. 12, fig. 26, 27.
LamD., VIII, pag. 403.
? Ph. truncata (Fer.), Aud., *Égypt.*, Moll., pl. 2, f. 27.
— rivularis, Phil., pag. 146, pl. 9, fig. 1.
? Isidora Brocchii, Ehr., *Symb.*, Moll., no 2.

Les eaux froides des montagnes du midi de la France, de la Corse, de la Sardaigne, de la Sicile et de la Syrie nourrissent cette belle Physe remarquable par son petit ombilic et par la convexité de ses tours. Elle a quelques rapports avec la *fontinalis*, mais elle est plus épaisse et la spire plus saillante et plus torse. L'ouverture est ovale et ne fait que les $\frac{5}{8}$ de la hauteur totale.

Je crois que l'espèce figurée dans l'ouvrage sur l'Égypte est identique avec celle dont nous nous occupons.

4me Genre. — PLANORBIS. Mull.

Coquille sénestre, discoïde, enroulée dans le même plan; spire enfoncée; péristome tranchant et non réfléchi.

Animal ayant le pied ovale, très-allongé en arrière; les tentacules filiformes, fort longs, comprimés à leur base; organes sexuels à gauche.

Les Planorbes, considérés sous le rapport de la coquille, sont très-remarquables par l'enfoncement de la spire, conformation qui a fait longtemps douter si cette coquille était dextre ou sénestre. Mais en examinant l'ouverture, il est facile de se convaincre, par la saillie de la lèvre, que l'enroulement s'y fait dans le même sens que dans les *Helix obvoluta* et *polygirata*. L'animal est plus anomal que sa coquille en ce qu'il a les ouvertures des organes sexuels, de l'anus et de la cavité respiratoire placées au côté gauche et le cœur à droite. Cependant, d'après les explications de M. Desmoulins, cette anomalie serait plus apparente que réelle et les organes sexuels n'auraient réellement subi de déplacement que quant à leurs orifices. Ces animaux ont, par leurs mœurs, leur forme extérieure et leur agilité, beaucoup plus de rapports avec les Physes qu'avec les autres Limnéens.

Les Italiens, qui jusqu'ici se sont occupés de la faune malacologique de leur pays, n'ont mentionné que très-peu d'espèces de ce genre. Cependant on y trouve toutes celles qui pullulent dans l'Europe occidentale, mais elles y sont moins communes; ce qui tient sans doute à l'évaporation complète des eaux stagnantes pendant la saison d'été et à l'aversion de la plupart pour les eaux vives. C'est dans les États romains et en Sardaigne que j'en ai trouvé en plus grande quantité.

A l'état fossile, elles sont très-rares : je n'en ai trouvé qu'une espèce.

1. Pl. corneus. *Drap.*

P. testa orbiculata, inferne planulato-concava, superne umbilicata, striata, olivaceo-cornea aut albido-virescente : anfractibus tereti-depressis : apertura lunato-rotundata. — Anfr. 5. Alt. 4 ½‴. Diam. 1″.

Drap., pag. 45. pl. 1, fig. 42 — 44.
Lam., VI, 2e p., pag. 152.
LamD., VIII, pag. 382.
Sturm, IV, pl. 4.
Brard, *Coq.*, pag. 147, pl. 6, fig. 1, 2.
Cuv., *Ann.*, VII, pl. 10, fig. 12.
De Blainv., *Malac.*, pl. 37bis fig. 5.
Pfeiff., I, pag. 77, pl. 4, fig. 3, 4.
Rossm., I, fig. 86, et II, fig. 115.
Helix cornea, Linn., n° 671. — Lgm., pag. 3625.
Plan. purpura, Mull., *Test.*, pag. 154.
List., *Anim.*, tab. 2, fig. 26.
List., *Syn.*, tab. 137, fig. 41.
Gualt., tab. 4, fig. *DD*.
Bon., *Récr.*, III, fig. 316.
— *Mus.*, III, fig. 312.
Swamm., pl. 10, fig. 1.
Knorr, *Del.*, V, pl. 22, fig. 6.
Schr., pag. 235, pl. 5, fig. 16, 20, 21.
Chemn., IX, pl. 127, fig. 1113 — 1115.
Dac., pl. 4, fig. 13.
Penn., IV, pl. 83, fig. 126.
Don., II, pl. 59, fig. 1.
Encyc. méth., pl. 460, fig. 1, *a*, *b*.

Cette espèce, si répandue et la plus grande de l'Europe, est olivâtre ou verdâtre ou gris blanchâtre, plus foncée en-dessus qu'en dessous. Elle a ses tours arrondis, un peu déprimés et dépourvus de carène; l'ouverture plus haute que large et l'ombilic formé par l'enfoncement de la spire, plus profond que l'ombilic proprement dit.

Chemnitz en a figuré le jeune âge IX, pl. 127, fig. 1116, 1117. Je serais disposé à rapporter aussi au jeune âge le *Plan. Cornu* Brong.

Elle est très-commune en Lombardie et en Toscane, dans les marais. Les individus fossiles des environs de Bordeaux qu'on y a rapportés, constituent une espèce propre.

2. Pl. albus. *Mull.*

P. testa parva, discoïdea, superne arcte umbilicata, inferne late concava, griseo-cornea : anfractibus rotundatis : apertura rotundata, vix lunata. — Anfr. 3 1/2. Diam. 1 1/2'''.

Mull., *Test.*, pag. 164, nº 350.
Pfeiff., I, pag. 80, pl. 4, fig. 9, 10.
Helix alba, Lgm., pag. 3625.
Pl. hispidus, Drap., pag. 45, pl. 1, fig. 45 — 47.
? Lam., VI, 2e p., p. 154. — LamD., VIII, p. 387.
Brard, *Coq.*, pag. 159, pl. 6, fig. 6, 7.
Schr., pl. 5, fig. 22?
Sturm, IV, pl. 5.

Je rapporte à l'espèce de Muller de petits Planorbes que j'ai pris en Sardaigne dans une petite fontaine située au pied des montagnes de Capoterra, quoiqu'ils soient dépourvus des stries concentriques que le naturaliste danois a rencontrées sur les siens : les stries d'accroissement seules y sont bien apparentes, et dans quelques-uns la surface est très-finement chagrinée. La coquille est concave ou largement ombiliquée en dessous, tandis qu'en dessus l'ombilic est assez étroit. Les tours sont bien arrondis, dépourvus absolument de traces de carène, et l'ouverture est ronde, étant à peine entamée par la convexité de l'avant-dernier tour.

Est-ce bien l'*hispidus* de Lamarck? Sa diagnose me laisse des doutes à ce sujet.

J'ai aussi pris cette espèce dans le lac d'Albano où elle n'est pas rare.

3. Pl. complanatus. *Linn.*

P. testa discoïdea, complanata, utrinque umbilicata, corneo-fusca, ad peripheriam angulata : anfractibus supra angulum rotundatis : apertura subrotunda — Anfr. 5. Diam. 4 1/2 — 5'''.

Helix complanata, Linn., pag. 1242.
Lgm., pag. 3617.
Plan. umbilicatus, Mull., *Test.*, pag. 160.
Pl. marginatus, Drap., p. 45, pl. 2, fig. 11, 12, 15.
— Brard, *Coq.*, p. 152, pl. 6, fig. 5.
— Sturm, VIII, pl. 14.
LamD., VIII, pag. 390.
Pfeiff., I, pag. 75, pl. 4, fig. 1, 2.
Rossm., I, fig. 59.
? Chemn., IX, pl. 127, fig. 1119, 1120.
List., *Anim.*, pl. 2, fig. 28.
— *Syn.*, tab. 138, fig. 42.

Cette espèce, moins commune que la suivante avec laquelle on la confond presque toujours et dont elle n'est peut-être qu'une variété, n'en diffère que par sa couleur brune, par ses tours moins déprimés, par la carène filiforme et peu saillante de son dernier tour et par son ouverture arrondie sans angle ou sinus correspondant à la carène.

Lac de Castiglione et autres marais des environs de Rome.

4. Pl. carinatus. *Mull.*

P. testa discoïdea, complanata, utrinque umbilicata, cornea, ad peripheriam angulato-carinata : anfractibus depressiusculis, supra convexioribus : apertura oblique ovata, subangulata, sæpius callo lacteo intus marginata.—Anfr. 5. Diam. 6—7'''.

Mull., *Test.*, pag. 157.
H. planorbis. Linn., n° 662.
Lgm., pag. 3617.
Lam., VI. 2e p., pag. 155.
LamD., VIII. pag. 385.
Drap., pag. 46. pl. 2, fig. 13. 14.
List., *Anim.*, pl. 2. fig. 27.
Gualt., tab. 4. fig. *EE.*
Born., tab. 14. fig. 5, 6.
Dac., pl. 4, fig. 10 et pl. 8, fig. 8.
Penn., IV. pl. 83. fig. 125.
Schr., pl. 5, fig. 13.
Sturm. III. n° 5.
Pfeiff., I. pag. 76, pl. 4, fig. 5. 6.
Brard. *Coq.*, pag. 150, pl. 6. fig. 5.
Rossm., I, fig. 60.

Ce Planorbe, extrêmement abondant dans plusieurs localités, surtout dans les fontaines de Rome et dans les ruisseaux des environs, présente un disque dont la face inférieure est tantôt plane, tantôt légèrement convexe, tantôt largement ombiliquée. L'enfoncement de la spire est en rapport avec ces trois modifications. Les tours sont un peu déprimés; un filet ou petite carène qui entoure la base tend à les faire paraître plans inférieurement et convexes en dessus. Cette carène varie en force. L'ouverture est déprimée, ovale, un peu anguleuse à la carène et souvent munie d'un bourrelet blanc de lait ou bleuâtre; la carène de l'avant-dernier tour s'y laisse voir.

Le *Pl. orientalis*, Oliv. *Voy.* II, pag. 142, pl. 17, fig. 11, *a, b,* me paraît rentrer dans cette espèce : j'ai recueilli dans la Kerka des individus qui cadrent absolument avec le dessin publié par Olivier.

Je l'ai trouvée aussi à l'état fossile dans le calcaire d'eau douce entre Staggia et Poggibonsi.

5. Pl. spirorbis. *Mull.*

P. testa discoïdea, depressa, polygirata, utrinque concavo-plana, striatula, nitida, albido-cinerea : anfractibus depressis, obtuse carinatis, superne convexioribus : apertura ovata. — Anfr. 5. Diam. 2 1/2'''.

Mull., *Test.*, pag. 161.
Helix spirorbis. Linn., n° 672. — Lgm., p. 3624.
Plan. vortex. *var. β*, Drap., p. 45, pl. 2. f. 6, 7.
Lam., VI. 2e p., pag. 155.
LamD., VIII. pag. 385.
? List., *Syn.*, tab. 138. fig. 43.
Brard. *Coq.*, pag. 156.
Pfeiff., I. pag. 79, pl. 4, fig. 8.
Sturm. IV. pl. 7.
Rossm., I, fig. 63.

Cette espèce, très-déprimée, diffère du *Pl. vortex* par une taille moins forte, par sa couleur gris blanchâtre, par sa carène à peine apparente et par sa face inférieure qui est un peu concave.

Elle vit en très-grande quantité sur les bords du lac de Boccagnazzo, dans les mares. Je l'ai également trouvée en Sardaigne et dans les États romains. Son animal se fait remarquer par ses couleurs rouges assez vives et par sa pétulance.

6. Pl. vortex. *Mull.*

P. testa discoïdea, planulata, cornea, superne concaviuscula, inferne plana, ad peripheriam angulata : apertura depressa, subcordata. — Anfr. 6-7. Diam. 4 $^{1}|_{2}$'''. Alt. $^{1}|_{2}$'''.

Mull., *Test.*, pag. 158.
Helix vortex, Lgm., pag. 3620.
Lam., VI, 2e p., pag. 154.
LamD., VIII, pag. 385.
Drap., pag. 44, pl. 2, fig. 4. 5.
Gualt., tab. 4, fig. *GG.*
Chemn., IX, tab. 127, fig. 1127, c.
List., *Anim.*, pl. 2, fig. 28.
Dac., pl. 4, fig. 12.
Brard, pag. 154, pl. 6, fig. 8, 9.
Pfeiff., I, pag. 79, pl. 4; fig. 7.
Rossm., I, fig. 61.

Ce Planorbe est celui qui, pour son diamètre, présente la plus grande dépression. Il est enfoncé en dessus tandis que sa face inférieure est plane ou légèrement convexe. Son pourtour est anguleux ou caréné, sa bouche déprimée et presque en forme de cœur, la carène de l'avant-dernier tour la divisant en deux parties inégales. Elle est couleur de corne, mais quand l'animal y est elle paraît noirâtre.

Je l'ai trouvée dans les marais à l'est de Rome.

7. Pl. nitidus. *Mull.*

P. testa lenticulari, vitrea, superne convexiuscula, rimata, inferne subplana, umbilicata : apertura valde depressa, subcordata. — Diam. 1 $^{1}|_{2}$'''.

Mull., *Test.*, pag. 163.
Helix nitida, Lgm., pag. 3624.
Lam., VI, 2e p., pag. 155.
LamD., VIII, pag. 388.
Pl. complanatus, Drap., p. 47, pl. 2, fig. 20, 22.
Nautilus lacustris, Mont., pag. 191, pl. 6, fig. 3.
Sturm., VI, fig. 8.
Pfeiff., I, pag. 82, pl. 4, fig. 12, 13.
Pl. nautileus, Kickx, pag. 66.
Rossm., II, fig. 114, 115.

Il est facile de reconnaître cette espèce qui se distingue des autres Planorbes européens par plusieurs points : d'abord le dernier tour enveloppe tous les autres, de sorte qu'on ne sait en compter le nombre; et son vitré permet de distinguer les bourrelets intérieurs qui indiquent le repos que l'animal a pris; il y en a trois ou quatre qui adoptent une distribution rayonnée. Cette coquille, très-hyaline, est presque lenticulaire, étant très-déprimée et n'ayant la partie supérieure qu'un peu plus convexe que l'inférieure : l'ombilic supérieur est aussi fort petit, tandis que l'inférieur est médiocre. Quant à l'ouverture, elle est déprimée et son pourtour est simple.

Les individus que j'ai recueillis à Albano et dans les environs de Rome, sont plus petits que ceux qu'on trouve en Belgique.

IVme Fam. — *AURICULIDES.*

LIMNOCOCHLIDES A COLLIER. Lam. — *AURICULÆ.* Fer. — *AURICULACÉS.* De Bl. — *ADELOPNEUMONA AMPHIBIA.* Gr. —

Deux tentacules subcylindriques, médiocrement allongés, non rétractiles, à la base postérieure et interne desquels les yeux sont situés : tête munie d'un petit mufle légèrement

protractile : manteau formant un collier épaissi sur son pourtour et percé à droite d'une ouverture anale et d'une autre pour la respiration.

Coquille sénestre, ovale-oblongue ou ovale-conique : ouverture entière à sa base : columelle munie de deux ou de plusieurs plis; lèvre tantôt simple, tantôt renforcée par un bourrelet interne; péristome ou simple et tranchant ou réfléchi.

Cette famille, très-bien caractérisée tant par la coquille que par l'animal qui l'habite, a été bien controversée; les uns la regardant comme composée d'espèces terrestres, les autres la croyant formée aux dépens des Pulmonés aquatiques; d'autres enfin se laissant guider par des considérations tirées de la Géognosie, y voyaient des Pectinibranches marins. L'exposé que je vais donner des habitudes de ces animaux expliquera ces diverses manières de voir. J'établis d'abord que les Auriculides sont essentiellement aquatiques : il y en a dans les eaux douces et il y en a dans l'eau salée des mers, sans que les unes et les autres paraissent avoir une organisation différente, à en juger par l'extérieur des espèces d'Europe qui sont trop petites pour qu'on en fasse une bonne anatomie comparée. Je n'ai pu qu'ébaucher l'anatomie de l'*Aur. myosotis*. Mais je m'en réfère sur ce point aux travaux que M. De Blainville et puis MM. Quoy et Gaimard ont publiés sur des espèces indiennes, le premier sur l'*Aur. scarabæus* [1], les derniers sur l'*Aur. Midæ* [2]. Ces savants sont d'accord pour reconnaître que ces deux espèces appartiennent aux Pulmonés et se ressemblent par les principaux points de leur organisation. Or, l'*Aur. scarabæus* a la manière de vivre de notre *Carychium minimum*, comme il conste par un passage d'une lettre de feu Van Hasselt [3], observateur très-habile, dont personne ne révoquera en doute l'exactitude : on peut donc la regarder comme type des Auriculides d'eau douce; tandis que l'*Aur. Midæ* a les habitudes de notre *Aur. myosotis* et est ainsi le type des Auricules proprement dites. Le premier de ces groupes est d'eau douce; le second est marin. Les espèces appartenant tant à l'un qu'à l'autre jouissent de la faculté de sortir de leur élément naturel sans pourtant s'en éloigner beaucoup et sans se montrer dans des endroits secs, les espèces prétendues terrestres se groupant sous des morceaux de bois pourri, sous des feuilles en putréfaction et sous l'écorce d'arbres morts dont le pied est baigné par l'eau, les autres se trouvant sous les pierres du rivage qui sont souvent mouil-

[1] De Blainville *Journal de Physique*. Année 1821, vol. 93, pag. 304.

[2] *Voyage de l'Astrolabe*, *Moll*. 1, pag. 156.

[3] Cette lettre est insérée dans le *Bulletin des sciences naturelles* du baron de Ferussac, année 1824, vol. III, pag. 81. On y lit pag. 83, nº 10 : *Cette espèce* (qui s'approche beaucoup de l'*Hel. Scarabæus* Linn.) *habite les marais couverts de broussailles et on en trouve un grand nombre à la tige des buissons un peu au-dessus du niveau de l'eau.*

lées par les vagues. Une seule des espèces marines que je mentionnerai et que j'ai eu plusieurs fois occasion d'étudier, l'*Auricula dubia*, je ne l'ai jamais vue hors de l'eau. Les Auriculides peuvent donc respirer l'air en nature, mais fortement chargé de vapeurs : elles ne tardent pas à mourir si on les met dans un lieu sec ; dans l'eau, au contraire, elles se meuvent et ne tâchent pas d'en sortir. J'ai remarqué en outre qu'en été on les trouve hors de l'eau moins fréquemment qu'en toute autre saison. Ces données reposent sur des observations souvent répétées sur le *Carychium minimum* en Italie et en Belgique, et sur les *Aur. myosotis* et *dubia* : elles concilient les opinions émises par divers auteurs sur l'*habitat* de ces animaux, en même temps qu'elles expliquent la présenee de quelques espèces dans les terrains tertiaires, lesquelles sont essentiellement marines.

Cette famille n'est plus maintenant représentée dans la Malacologie européenne que par les genres *Carychium* et *Auricula* : encore ne peut-on en quelque sorte caractériser ces deux genres que par la différence des milieux dans lesquels leurs animaux vivent, à moins que d'attacher une certaine importance à la convexité des tours de spire ; aussi plusieurs auteurs les ont-ils réunis. Leur séparation me paraît cependant devoir être maintenue dans l'intérêt de la géognosie. Quant aux Tornatelles dont la coquille a sans contredit les plus grands rapports avec celle des Auricules, on les a distraites de cette famille pour des motifs qui ne sont pas encore suffisamment établis.

1er Genre. — CARYCHIUM. Mull.

Odostomia. *Flemm.* — Auricella. *Jurine.*

Bord columellaire portant deux plis; lèvre marginée à l'intérieur et unidentée : spire peu acérée, presque mamelonnée et composée de tours bien convexes.

1. Car. minimum. *Mull.*

C. testâ minima, ovato-oblonga, apice obtusiuscula, levi, corneo-hyalina : apertura oblonga : columella biplicata : labro unidentato, intus marginato : peristomate reflexo, subcontinuo. — Anfr. 5. Alt. 1''' Diam ½'''.

Mull., *Test.*, pag. 125, n° 321.
Fer., pag. 104, n° 2.
Pfeiff., I, pag. 69, pl. 3, fig. 40, 41.
Turton, fig. 77.
Rossm., X, fig. 660.
Helix carychium. Lgm., pag. 3665.
Alt., pl. 13, fig. 23.
Bulimus minimus. Brug., pag. 310, n° 21.
Turbo carychium, Dillw., pag. 880, n° 155.
Auricella carychium (Jurine), Sturm, VI, fig. 1.
Auricula minima, Drap., p. 57, pl. 3, fig. 18. 19.
Lam., VI, 2e p., pag. 140.
LamD., VIII, pag. 330.
Odostomia carychium, Flemm.

Le Carychium pygmée a une forme ovalaire-oblongue et son sommet obtus, en quelque sorte mamelonné : il est couleur de corne plus ou moins hyalin et luisant. M. Nilsson dit que ses tours sont striés : je n'ai pu y découvrir que des stries d'accroissement comme dans toutes les coquilles, encore y sont-elles extrêmement faibles. Sa spire se compose de cinq tours qui sont bien arrondis. L'ouverture ne se dessine bien que lorsque l'échantillon qu'on examine repose sur un fond noir; on voit alors qu'elle est ovale, plus rétrécie à sa partie supérieure et un peu grimaçante à cause de deux plis qui existent sur le bord columellaire et d'une dent obtuse formée par la callosité de sa lèvre. De ces plis celui d'en haut se trouve sur la convexité de l'avant-dernier tour, tandis que l'autre est la continuation de la columelle. Le péristome est réfléchi. Il n'y a pas d'ombilic, cependant une lame calleuse occupe la place du labium.

La figure donnée par Draparnaud n'est pas du tout exacte; elle rend la spire trop aiguë. Celle de Pfeiffer est un peu meilleure, mais la plus exacte est celle publiée par M. Rossmassler.

Je ne l'ai trouvée que dans le lac d'Albano. Les individus italiens ne diffèrent pas de ceux qu'on trouve en deçà des Alpes où l'espèce est beaucoup plus commune. J'ai remarqué que dans les individus d'Albano il s'en trouvait qui étaient plus ventrus et qui avaient beaucoup de ressemblance avec le *Car. spelœum* Rossm., X, fig. 661.

2me Genre. — AURICULA. Drap.

Bord columellaire portant deux ou plusieurs plis : spire ayant ses tours peu convexes et son sommet non mamelonné.

Je n'ai pas pu faire l'anatomie complète de l'espèce de ce genre que j'avais en esprit-de-vin, l'*Aur. myosotis* : mon travail à ce sujet se borne à quelques observations que je vais exposer.

Le bord du manteau ou le collier, est développé et conformé comme dans les Limnées; il est complétement libre sur tout son pourtour, fort étendu, beaucoup plus épais en-dessus surtout à droite où il se renfle beaucoup, formant là une espèce de prolongement anguleux dans l'épaisseur duquel il y a deux ouvertures contiguës, l'une pour la cavité respiratoire, l'autre pour l'anus. Ces ouvertures ne sont pas, comme dans les Limnées, protégées par un appendice linguiforme.

J'ai remarqué une rainure qui va du tentacule droit vers le côté droit de la base du collier. Je suppose qu'elle va de l'organe copulateur à l'organe générateur.

Le voile labial n'est pas échancré. Dans la cavité buccale je n'ai pas vu de mâchoires; elles auront échappé sans doute à mes recherches par leur petitesse : mais la masse linguale était couverte de dents.

Le collier nerveux ne m'a pas paru aussi compliqué que dans les Limnées, mais il n'est pas aussi simple que dans les Pectinibranches.

Ce genre a tant d'affinité avec celui des Tornatelles, que M. De Blainville a cru devoir les réunir. Cette réunion n'a rien de forcé quand on ne considère que la coquille; elle paraît même nécessaire pour le moment, en attendant que l'observation des animaux de quelques espèces incertaines vienne confirmer les assertions de MM. Michaud et Audouin, et assigner à chacun des deux genres les espèces qui lui reviennent. Je trouve cependant qu'on peut les caractériser déjà suffisamment par la columelle, les Auricules y ayant au moins deux plis, tandis que dans les Tornatelles il n'y en a qu'un. Ce pli des Tornatelles est identique avec celui qu'on voit inférieurement dans les Auricules; il appartient absolument à la columelle dont il n'est que le prolongement; il est dû à sa forte torsion : c'est lui qui va se fondre avec le péristome et former ainsi la partie inférieure de l'ouverture. Les autres plis qui existent dans les Auricules sont toujours placés au-dessus de celui-ci sur la convexité de l'avant-dernier tour et n'arrivent pas jusqu'au péristome. Déjà M. Deshayes en avait avec raison diminué le nombre des espèces en créant pour l'*Auricula ringens* le genre RINGICULA qui devra prendre place auprès des Marginelles. J'en sépare encore l'*Aur. conoïdea*, qui lie les Tornatelles aux Pyramidelles par sa forme, sa texture et la conformation de sa lèvre.

1. A. MYOSOTIS. *Drap.*

A. testa ovato-oblonga, elongata, rimata, apice acuta, tenuiter striata, corneo-fusca; columella triplicata; labro bidentato, intus marginato : peristomate vix reflexo. — Anfr. 8. Alt. 4½'''. Diam. 2'''.

Drap., pag. 56, pl. 3, fig. 16, 17.
Fer., pag. 103, n° 8.
Lam., VI, 2e p., pag. 140.
LamD., VIII, pag. 330.
VOLUTA TRIPLICATA, Donov., IV. fig. 138.
— DENTICULA, Dillw., I. pag. 506.
AURICULE PYGMÉE, De Bl., *Malac.*, pl. 37bis, fig. 6.

Cette espèce presque toujours entièrement brune ou violâtre avec quelques traits irréguliers blanchâtres parallèles aux stries d'accroissement, a ses parois assez épaisses, la spire effilée, composée de 5 à 8 tours luisants ne portant d'autres stries bien apparentes que celles d'accroissement, l'ouverture médiocre, rétrécie du côté columellaire par trois plis qui ne sont pas forts et du côté de la lèvre par un bourrelet plus ou moins distinctement bidenté. L'ouverture fait un peu plus du quart de toute la hauteur de la coquille et dans les individus adultes la callosité du labium est assez prononcée.

En examinant avec une loupe la surface de cette coquille on y voit des stries concentriques ou parallèles à la suture, qui sont très-effacées.

Dans le jeune âge la coquille est plus ventrue, d'une teinte un peu moins foncée et le

bord columellaire n'a qu'un pli outre la columelle : ce pli est celui qui occupe le milieu dans les adultes. On y doit rapporter la *Voluta Dargelasii* de M. Delle Chiaje, vol. III, pag. 206. Pl. 49, fig. 7—9.

Elle est très-commune sur les côtes de Toscane, de Sardaigne, de Dalmatie, etc., presque toujours en société avec les Truncatelles.

2. A. Firminii. *Payr.*

A. testa ovato-oblonga, subventricosa, rimata, apice acuta, striata, corneo-lutescente : sutura marginata : columella triplicata ; plicis magnis : labro bidentato, intus marginato : peristomate acuto. — Anfr. 8-9. Alt. 5‴. Diam. 2 ½‴.

Payr., pag. 105, pl. 5, fig. 9, 10.
LamD., VIII, pag. 334.
Phil., pag. 142.
A. villosa, Fer., Égypte, *Coq.*, pl. 2, fig. 23.
Ovatella punctata, Biv. *secundum* Phil.

Cette espèce, très-voisine de la précédente, s'en distingue par sa couleur qui est jaunâtre avec une zone brunâtre claire vers le milieu du dernier tour, par sa forme plus ventrue, par ses plis columellaires qui sont beaucoup plus forts, et par ses stries concentriques subgranuleuses bien prononcées, dont les trois qui occupent la partie supérieure des tours sont beaucoup plus fortes que les autres et font paraître la suture marginée. La lèvre est munie d'un bourrelet qui porte dans les adultes deux tubercules dentiformes plus ou moins développés; elle est tranchante sans tendance à se réfléchir. La hauteur de l'ouverture fait les ²/₅ de la hauteur totale.

Elle a reçu de Ferussac le qualificatif *villosa,* parce qu'elle paraît velue, quoiqu'en réalité elle ne le soit pas, et de Bivona celui de *punctata,* parce que ses stries concentriques présentent quelques petits enfoncements punctiformes assez espacés.

Je l'ai trouvée sous les pierres comme la précédente sur les côtes de Sardaigne et de Sicile, mais elle est plus rare.

3. A. dubia. *Nob.*, pl. 7, fig. 23.

A. testa oblonga, levi, albido-hyalina, apice acutiuscula : sutura submarginata : apertura elongata : columella biplicata ; labro simplici; peristomate subreflexo. — Anfr. 7. Alt. 2 ½‴. Diam. 1‴.

Cantr., *Bull.*, année 1835, vol. II, pag. 383. — *Diagn.*, pag. 4.

On ne peut pas prendre cette espèce pour le jeune âge de l'*A. myosotis,* ni pour une de ses variétés; il y a dans l'ensemble de ses caractères trop de points qui la distinguent éminemment, quand même on ne considèrerait que sa forme et sa couleur. Elle est plutôt allongée qu'ovale, le dernier tour étant peu convexe, tandis qu'il est très-développé en hauteur. Sa surface est lisse sans stries. Sa spire se compose ordinairement de sept tours séparés par une suture filiforme qui paraît marginée : l'ouverture qui termine le dernier, présente un ovale fort allongé; son bord columellaire porte deux plis, le supérieur plus développé que l'autre, mais la lèvre n'a pas de dents; si elle est renforcée, c'est

par une callosité insensible; elle est très-légèrement réfléchie. Quant à la coloration, cette coquille passerait pour un jeune âge, si son ouverture n'était pas complète, car elle est très-mince et d'un blanc hyalin. La hauteur de l'ouverture fait au moins la moitié de la hauteur totale.

Je l'ai trouvée en assez grande quantité sur les côtes de Dalmatie, toujours sous les pierres submergées.

4. A. myotis. *Brocc.*

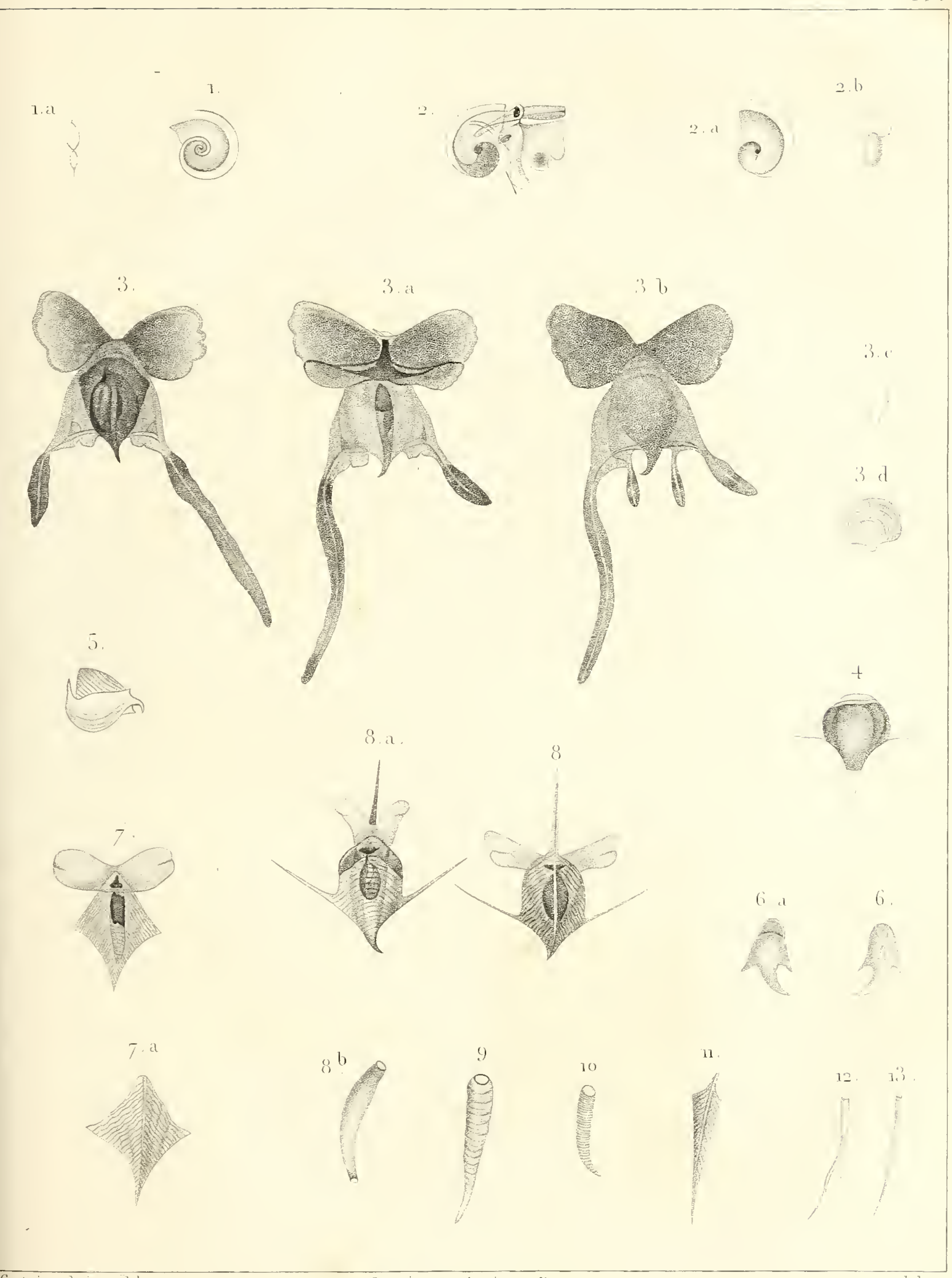
A. testa ovato-conica, ventricosa, subrimata, apice acuta, levi : anfractibus convexis sutura marginata distinctis : apertura ovali : columella triplicata; labro simplici aut unidentato : peristomate subacuto. — Anfr. 7—8. Alt. 7—10‴. Diam. 4 ½—6‴.

Voluta myotis, Brocc., pag. 640, pl. 15, fig. 9.
Serres, *Géog.*, pl. 1, fig. 5, 6.
LamD., VIII, pag. 547.
Bronn, *Ital.*, pag. 78.
A. biplicata, Bors., pag. 101.
Tornatella biplicata, Bronn, *Ital.*, pag. 69.
A. Brocchii, Bonelli., *Mus. de Turin.*

C'est à Brocchi que nous devons la connaissance de cette grande espèce dont la forme rappelle celle du *Buccinum mutabile* : il en a donné dans son bel ouvrage une excellente figure. Elle est plus raccourcie que les autres espèces de ce genre, son dernier tour étant très-ventru. Sa surface est lisse ne portant que de faibles stries d'accroissement, excepté à la partie supérieure des tours, où l'on voit un petit sillon qui borde la suture. L'ouverture est ovale, légèrement évasée à sa partie inférieure ; du côté columellaire on y distingue trois plis dont le supérieur est peu développé et qui sont plus apparents dans les individus de taille moyenne que dans les grands : quant à la lèvre, elle est renforcée par un faible bourrelet intérieur, lequel présente quelquefois un tubercule dentiforme; un grand nombre d'individus adultes manquent de ce tubercule. L'ouverture fait la moitié de la hauteur totale.

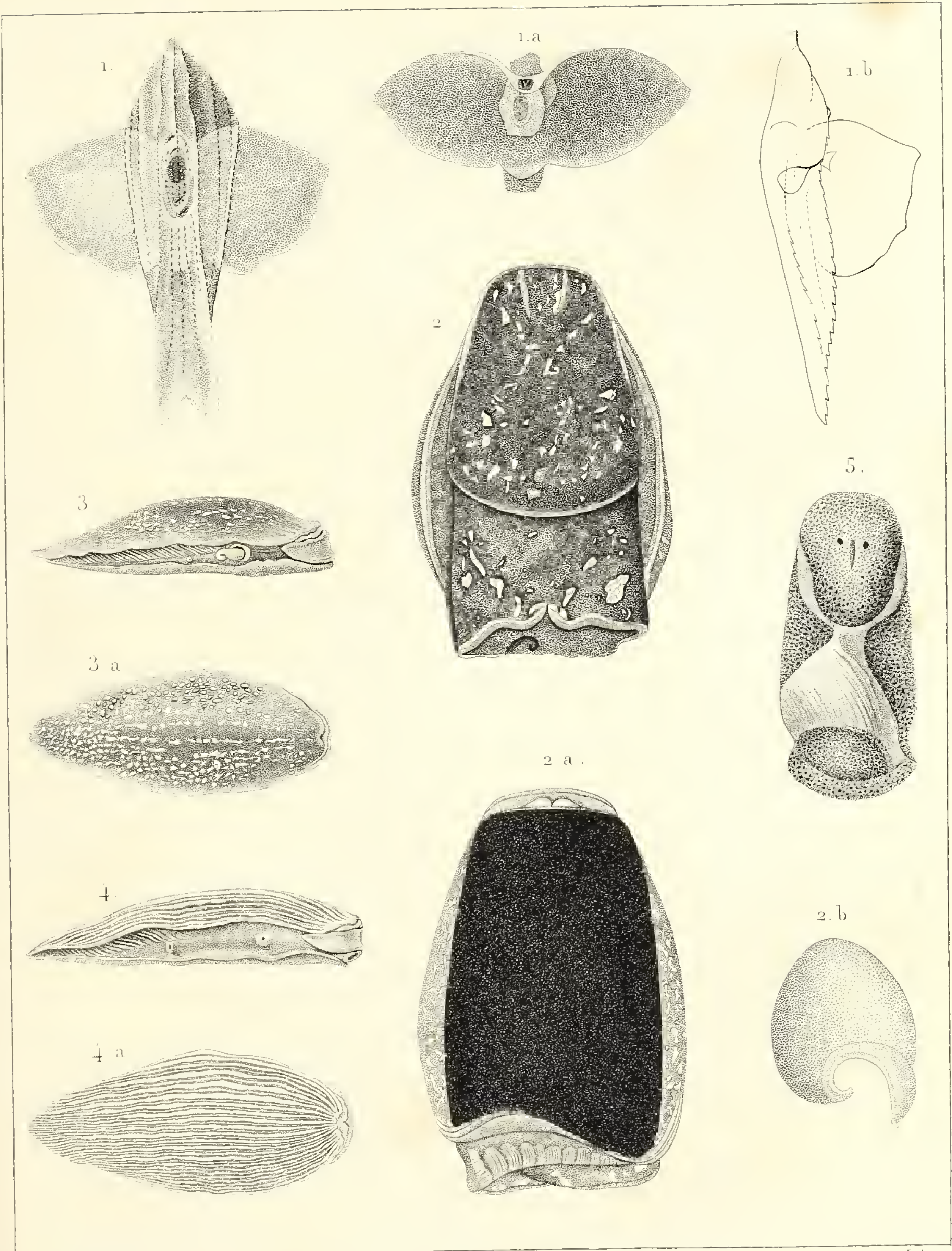
Cette espèce, qui paraît ne plus vivre dans la Méditerranée, gît dans le sable jaune du val d'Andona, territoire d'Asti.

FIN.



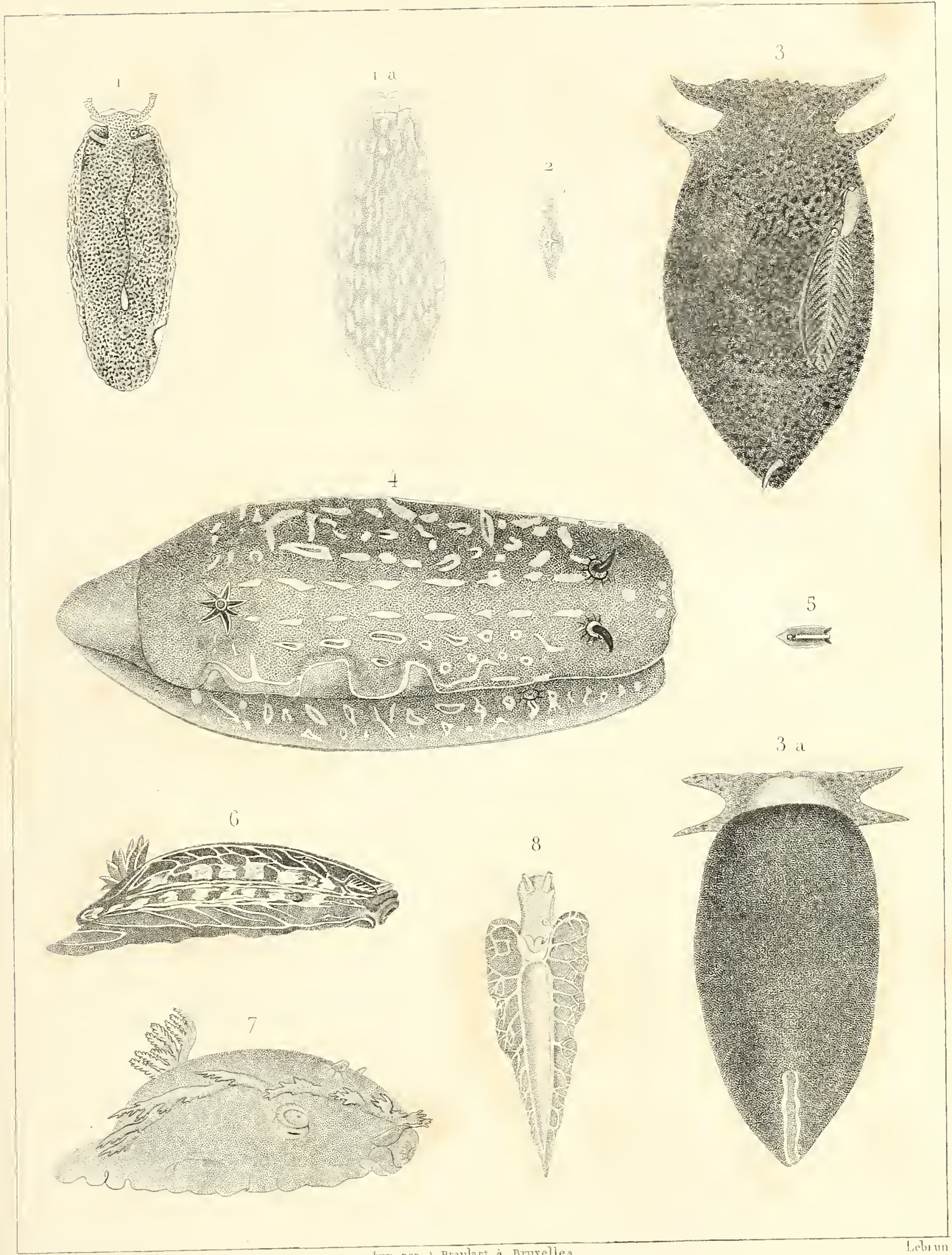
Cantraine ad vivum del. Imp. par A. Braulart à Bruxelles Lebrun


NATURAL HISTORY.



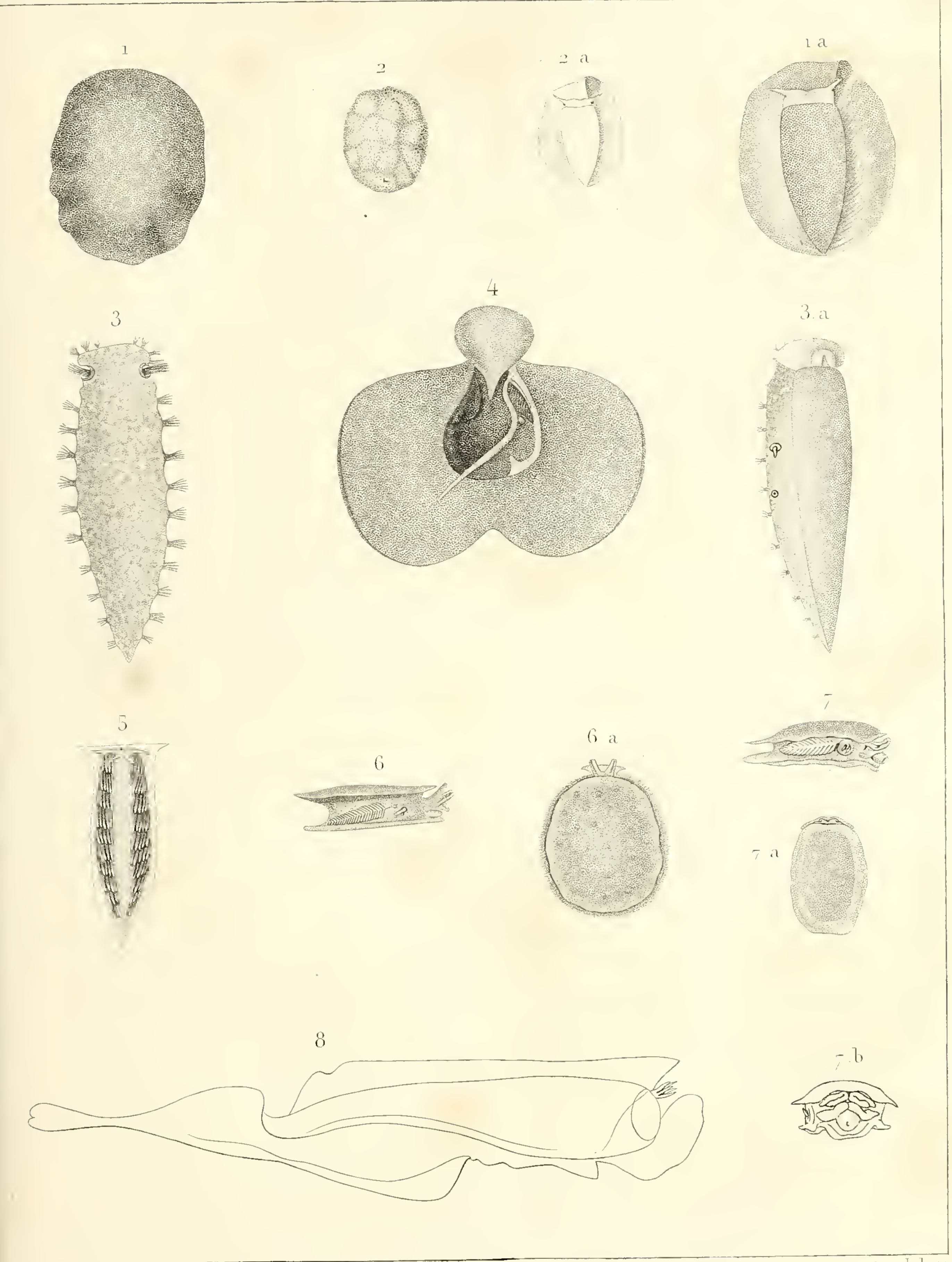
Cantraine ad vivum del.   Imp: par A. Braulart à Bruxelles   Lebrun


NATURAL HISTORY.



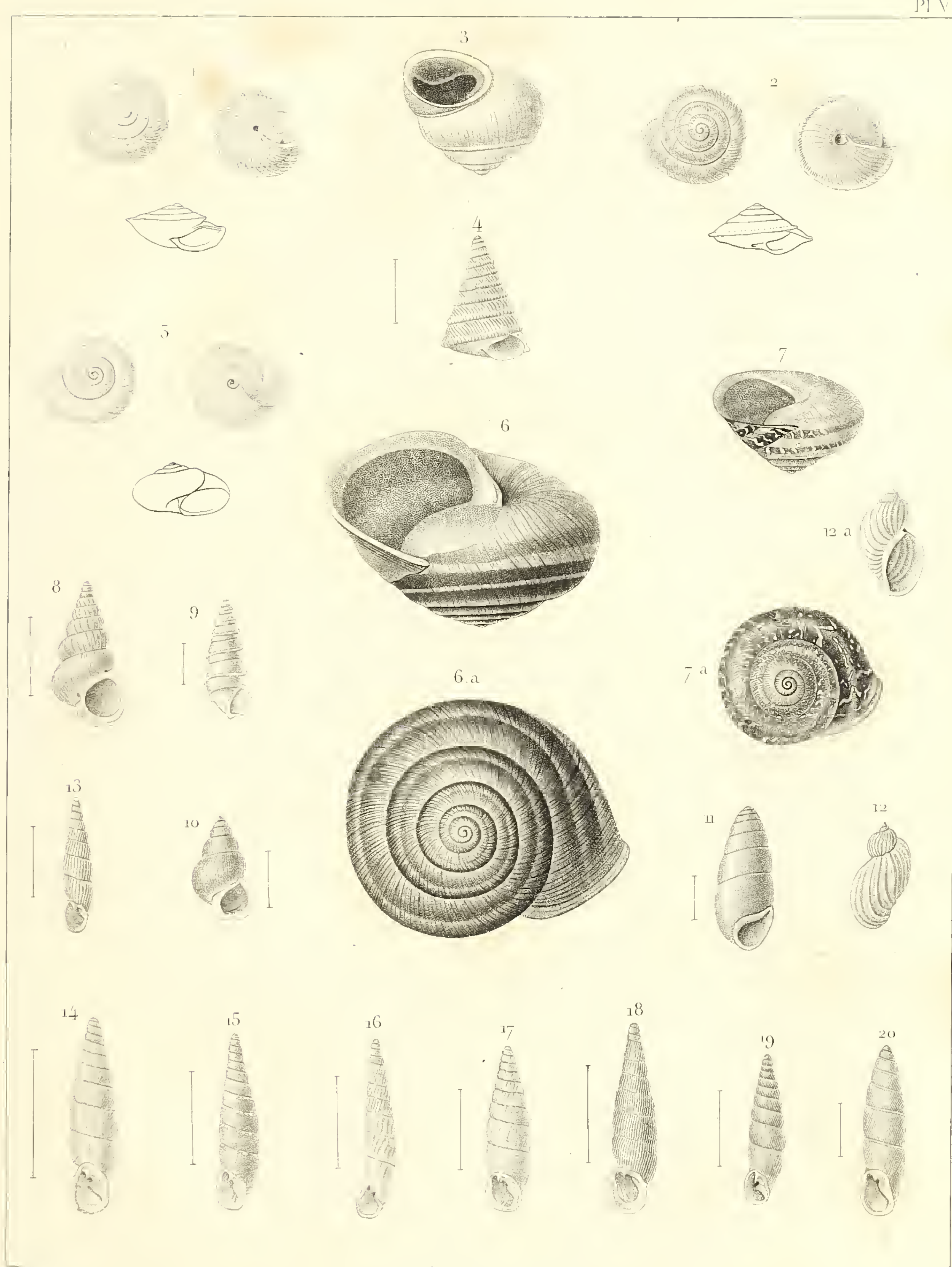
Cantraine ad vivum del. | Imp: par A. Braulart à Bruxelles | Lebrun



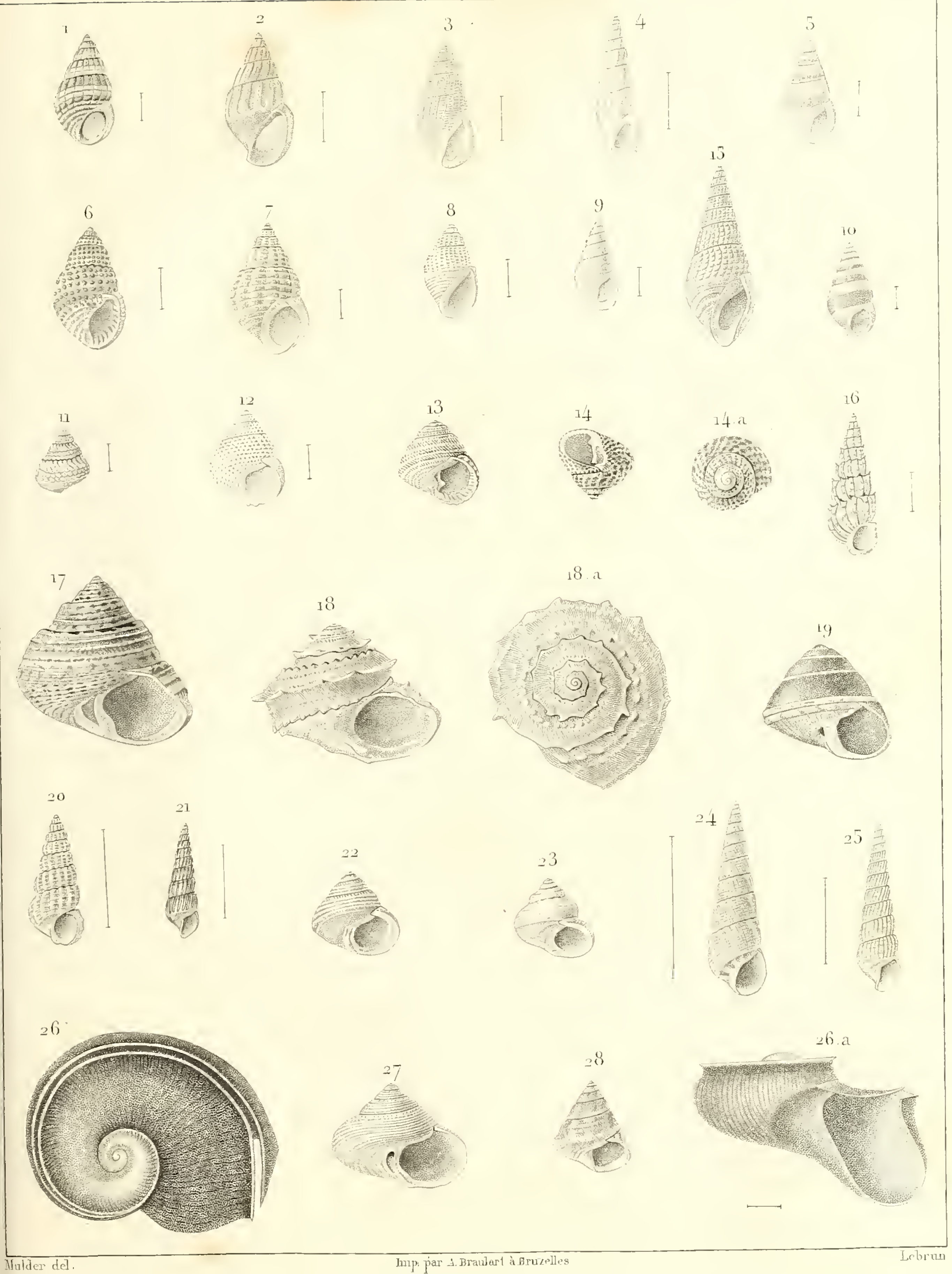


Cantraine ad vivum del.
Imp: par A. Braulart à Bruxelles
Lebrun





Mulder del. Imp. par A. Braulart à Bruxelles. Lebrun



Mulder del. Imp. par A. Braulart à Bruxelles Lebrun



TABLE ALPHABÉTIQUE

DES GENRES CONTENUS DANS CETTE PREMIÈRE PARTIE.

RECHERCHES

POUR SERVIR A

LA FLORE CRYPTOGAMIQUE

DES FLANDRES,

PAR

J. KICKX,

PROFESSEUR DE BOTANIQUE A L'UNIVERSITÉ DE GAND, MEMBRE
DE L'ACADÉMIE, ETC.

(Présenté à la séance de l'académie du 4 avril 1840.)

PREMIÈRE CENTURIE.

AVERTISSEMENT.

Ces recherches ont pour objet de faire connaître les Cryptogames de la Flandre-Orientale et Occidentale, qui ne sont ni décrites dans notre flore des environs de Louvain, ni inscrites dans le catalogue publié par MM. Westendorp et Van Haesendonck. Elles peuvent donc être en quelque sorte considérées à la fois comme un supplément à notre premier ouvrage, et comme une ébauche d'une flore cryptogamique des Flandres.

Notre intention fut d'abord d'exclure tous les détails descriptifs. Indiquer les espèces, les accompagner d'une synonymie choisie et d'observations, tel était en premier lieu notre plan. Mais nous n'avons pu nous dissimuler qu'ainsi réduit, notre travail serait devenu inutile pour la presque totalité des amateurs, et incomplet pour les botanistes qui voudraient vérifier l'exactitude de nos analyses et de nos remarques.

Il est un petit nombre de figures qu'il nous a été impossible de confronter avec nos échantillons : bien qu'elles ne nous laissent aucun doute, nous avons cru devoir les distinguer des autres en indiquant entre parenthèses l'auteur d'après lequel nous les avons citées.

RECHERCHES

POUR SERVIR A

LA FLORE CRYPTOGAMIQUE DES FLANDRES.

FOUGÈRES.

1. POLYSTICHUM LOBATUM Chev. *excl. syn. Lois.* Aspidium lobatum Sw. *non* Alior. — Desm., *Crypt.*, fasc. IX, nº 448.

Feuille bipennée. Folioles distantes, à pinnules ovales, raccourcies et obtuses. On le distingue par là, ainsi que par sa moindre rigidité, du *P. aculeatum* dont les folioles sont rapprochées et les pinnules ovales, aiguës, plus ou moins courbées en faucille. Tous les autres caractères auxquels les auteurs ont eu recours sont sujets à varier.

Nous avons observé, du reste, dans le *P. lobatum* des formes mixtes qui établissent un passage incontestable vers le *P. aculeatum*, et qui rendent par conséquent ces deux fougères plus voisines qu'on ne le croirait, lorsqu'on envisage leurs types respectifs.

Dans le bois de Donck, entre Maldeghem et Sysseele. — Très-rare.

MOUSSES.

2. FUNARIA MICROSTOMA Bruch., *ap.* Brebiss., *Mouss. de la Normand.*, fasc. VIII, n° 181.

Je ne la connais que par l'exemplaire de Brebisson, auquel les miens correspondent exactement. Au premier aspect elle diffère seulement de la *F. hygrometrica* par la petitesse de sa taille et par la couleur jaune doré de ses urnes; mais l'analyse démontre qu'elle s'en éloigne en outre: 1° par une coiffe beaucoup plus courte; 2° par des nervures qui ne se prolongent pas au delà du sommet des feuilles; 3° par des spores considérablement plus gros. Le caractère de la coiffe rappelle celle de la *F. muhlenbergii* Schw.

Il est bon de faire remarquer que la plante publiée par Brebisson, sous le n° 64, pour la *F. muhlenbergii* Schw., est réellement la *F. calcarea* Wahl. (*F. hibernica* Hook., *muhlenbergii* Mohr, etc.), à feuilles planes, ovales-lancéolées, graduellement acuminées, dont les bords se relèvent par la dessiccation. La mousse de *Schwœgrichen*, d'un vert plus pâle, les a au contraire convexes, ovales-raccourcies et subitement terminées en pointe.

M. Ch. Poelman, candidat en sciences de l'université de Gand, à trouvé cette funaire sur un vieux mur, dans l'intérieur de la maison d'arrêt, à Bruges.

3. BRYUM INTERMEDIUM. Brid. Mnium intermedium Ludw. Webera intermedia Schwægr., *Suppl.* I, tab. 75, fig. 1.

Cette espèce a été confondue avec plusieurs autres [1] sous le nom de *Bryum turbinatum* par Duby, qui n'a fait, ici comme ailleurs, que

[1] Wallroth en compte sept; mais on peut, on doit même les réduire aux suivantes : 1° *Bryum turbinatum* Schw., dont les *B. longisetum* Schw., et *pallescens* Schw. (*nec Schleich.*) ne sont pas distincts; 2° *Bryum boreale* Schw. identique selon nous avec le *B. Schleicheri* Schw.; 3° *Bryum pallens* Schw., auquel il faut joindre la *Pohlia inclinata* Schw.; 4° *Bryum intermedium*.

copier sans critique la synonymie de Hooker et de Walker-Arnott, quoiqu'elle eût cependant déjà été déclarée inadmissible par Steudel (1824) et par Kittel (*Ann. soc. Lin. de Paris*, V, pag. 285).

Le *Bryum intermedium* se reconnaît à ses feuilles ovales-lancéolées, acuminées, un peu serrulées au sommet, munies d'une nervure totale mais non saillante; à son urne penchée, longuement et régulièrement piriforme; à son opercule en cône raccourci et aigu. La figure de Schwægrichen est aussi exacte que possible.

Habite le bord des fossés, dans les bois d'Aeltere. — Printemps.

4. LESKEA ATTENUATA Hedw. Hypnum attenuatum Schreb. *nec* Alior. Leskea polyantha Dek., *Florul. Brux.*, n° 1127. — Hedw., *Stirp. Crypt.*, tab. XII (*Ex Schwægr.*)

Se distingue de la *Leskea polyantha* par des feuilles ovales-lancéolées, munies d'une nervure partielle, et par des rameaux grêles, dilatés et courbés au sommet. Urne amincie aux deux extrémités.

Sur les troncs des vieux saules, dans les endroits humides près de Sleydinge. — Septembre.

5. LESKEA POLYCARPA Ehrh. Hypnum nudum Dicks. — Brebiss., *Mouss. de la Normand.*, fasc. VII, n° 156.

Belle espèce caractérisée par des feuilles plus ou moins obtuses, pourvues d'une nervure totale. Son urne est cylindrique.

Les échantillons publiés sous le nom de *Leskea polycarpa* par Desmazieres (*Crypt.*, fasc. XV, n° 748), nous semblent appartenir à l'espèce précédente.

Sur des blocs pierreux, dans les dunes entre Ostende et Mariakerke. — Juillet. — Rare.

6. HYPNUM STELLATUM Hedw. Brebiss., *Mouss. de la Normand.*, fasc. IV, nº 77.

Port de l'*H. squarrosum*, mais plus grossier, luisant et coloré d'un jaune brun. Nous nous sommes assuré par l'examen attentif de nos échantillons et de ceux de Brebisson et de Desmazieres, que les feuilles au lieu d'être munies, dans cette espèce, de deux nervures courtes comme le prétendent Arnott et Duby, sont au contraire complétement énerves : ce qui coïncide avec les descriptions de Hedwig, de Schwægrichen et de Wahlenberg.

On cite une variété à tiges grêles et vertes, que nous n'avons pas encore rencontrée.

Sur les bords d'une mare entre Raversyde et Middelkerke, derrière les dunes. — Été.

7. NECKERA HETEROMALLA Hedw. SPHAGNUM ARBOREUM Linn. CRYPHÆA HETEROMALLA Mohr. — Desm., *Crypt.*, fasc. XII, nº 595.

Tige rameuse et diffuse à rameaux cylindriques. Feuilles imbriquées, convexes, largement ovales et entières. Urne presque sessile, cachée dans le périchèse, allongée-oblongue, à opercule conique, à coiffe mitræforme.

Le genre *Neckera*, tel qu'il est circonscrit dans notre flore, correspond entièrement aux *Anomodon* de Hooker. Dans ceux-ci aussi bien que dans le *Cryphæa* (*Daltonia* Hook.), les cils du péristome interne naissent de la partie latérale des dents du péristome externe. Il n'y a donc de différence que dans la forme de la coiffe, et cette différence est ici peu importante.

Sur les troncs d'arbres, dans les endroits ombragés et humides entre Eecloo et Oostwinkel. — Printemps.

8. ORTHOTRICHUM CRISPULUM Bruch., *apud* Desm., *Crypt.*, fasc. XVIII, nº 899.

Cette espèce, généralement confondue avec l'*O. crispum* Hedw., est

facile à reconnaître à la couleur jaunâtre de son feuillage, qui se roule et se tortille d'ailleurs bien plus fortement par la dessiccation. Dans l'*O. crispum* la nervure s'évanouit avant d'atteindre le sommet de la feuille : ici elle la parcourt tout entière, mais sans la dépasser. La coiffe est aussi plus allongée et plus velue. L'urne mûre, au lieu d'être complétement ovoïde, est oblongue, et atténuée de manière à dégénérer en pédoncule. Enfin le péristome interne, dont les 16 dents sont presqu'entièrement libres dans l'*O. crispum*, les a dans l'*O. crispulum* soudées deux à deux sur les $^2/_5$ de leur longueur, ce qui pourrait le faire considérer comme formé de huit dents fendues. Ainsi se confirme pleinement l'observation que nous avons consignée ailleurs. (Voyez *Flor. crypt. des env. de Louv.*, pag. 41, nº 93.)

Croît sur le tronc des pins, entre Selzaete et Wachtebeke. — Plus commun que l'*O. crispum*.

9. ORTHOTRICHUM STURMII. Horns. *ap.* Brebiss., *Mousses de la Normandie*, fasc. VI, nº 137.

Port de l'*O. cupulatum*, avec lequel il possède en commun le caractère, rare dans ce genre, d'avoir les dents de son unique péristome lacuneuses, mais dont il s'éloigne par des tiges plus grêles, plus longues, des feuilles plus étroites, un peu ondulées sur leurs bords, et une coiffe constamment poilue.

Sur les murs du vieux fanal, à Nieuport.

10. TORTULA CUSPIDATA Schultz (*sub Barbulâ*), in *Nov. Act. natur. curios. Bonn.*, tom. XI, tab. 32, fig. 14, *a.*

Malgré l'autorité de Wallroth, nous ne saurions voir dans cette mousse une simple variété de la *T. unguiculata*. Elle porte une urne cylindrique, atténuée vers le haut, grêle, lisse, presque luisante, et des feuilles plus longues, plus effilées, dont les bords sont légèrement

réfléchis. Toutefois la variété β (*elongata*) de Schultz, plus voisine de la *T. unguiculata* que de toute autre, doit en être exclue.

Habite les lieux sablonneux et couverts aux environs de Gand. M. Poelman.

11. TORTULA APICULATA Schultz. (*sub Barbulâ*) an Hedw. ? Schultz, in *Nov. Act. natur. curios. Bonn.*, tom. XI, tab. 33, fig. 17.

Ressemble de prime-abord à la *T. unguiculata* dont elle s'écarte par des feuilles obliquement apiculées, non carénées, courbées en dehors; par la forme de son urne, qui est atténuée aux deux bouts, et par un opercule subulé, plus court et presque droit.

La *Tortula unguiculata* de Brebisson (*Mouss. de la Normand.*, fasc. V, nº 103) nous paraît appartenir à cette espèce.

Croît au pied des murs à Melle, près de Gand.

12. TORTULA OBTUSIFOLIA Schw. (*sub Barbulâ*) — Schwægr., Suppl. I, tab. 31, fig. 2.

Intermédiaire par son habitus entre les *T. unguiculata* et *revoluta*; mais très-bien caractérisée par des feuilles courbées en dedans, dont les bords sont épaissis et opaques, ainsi que par une urne cylindrique légèrement amincie vers la base. Nos échantillons sont identiques avec celui de l'herbier de Persoon, conservé au muséum de Leyden.

Sur un mur aux environs d'Aeltere. — Printemps.

13. WEISSIA STARKEANA Hedw. ANACALYPTA STARKEANA Bruch. *ap.* Brebiss. *Mousses de la Normandie*, fasc. VII, nº 167.

Ses feuilles ovales-lancéolées, étalées, et son urne oblongue-ovale, à opercule convexe, obtusément conique, lui donnent l'aspect d'un *Gymnostomum*. Dents du péristome subulées. Examinées immédiatement après la chute de l'opercule, ces dents présentent à leur base une

très-petite membrane qui leur sert de connectif entre elles, mais que l'on cherche vainement à retrouver quelques jours plus tard. Le genre *Dermatodon* ne saurait donc être admis. L'*Anacalypta* ne repose point sur des caractères plus solides.

Sur le bord des fossés entre S. Peeters-Aelst et Swynaerde, pêle-mêle avec le *Gymnostomum pyriforme*. — Novembre. Hauteur 5 millimètres.

14. GRIMMIA APOCARPA Hedw. BRYUM APOCARPUM Linn. — Desm., *Crypt.*, fasc. XII, nº 581.

Tige rameuse, toujours plus ou moins grêle et allongée. Feuilles étalées-recourbées, à bords repliés en dessous. Urne sessile. Opercule courtement rostré.

Nous avons des motifs de croire qu'à l'instar de celui mentionné dans la flore de M. Van de Vyvere, le *Bryum apocarpum* d'Edwards (*Tabl. des pl. indigènes du département de la Lys*, 1808) n'est que l'*Orthotrichum affine* Schrad.

Sur un vieux mur entre Sotteghem et Strypen. M. Westendorp me l'a communiqué de Vaux, près de Tournai.

HÉPATIQUES.

15. JUNGERMANNIA BYSSACEA Roth. *ap.* Mart., *Flor. Crypt. Erlang.*, tabl. 5, fig. 41.

Habitus général de la *J. bidentata*, mais trois ou quatre fois plus petite et dépourvue de stipules. C'est la plante qui porte, dans la *Florula bruxellensis* de Dekin, le nom de *J. pusilla*.

Sur la terre sablonneuse, humide, dans les bois de pins. — Automne.

16. LUNULARIA VULGARIS Bisch. an Mich.? MARCHANTIA CRUCIATA Linn.? — Bisch., *Act. nov. nat. curios. Bonn.*, tom. XVII, tabl. 62, fig. 1.

Fronde oblongue, fourchue-lobée, à bords légèrement ondulés et sinueux. Bulbilles amassés dans des réceptacles semi-lunaires. Capitule fructifère, que je n'ai point vu, s'étalant à sa maturité en quatre rayons tubuleux disposés en croix et renfermant les sporanges.

La plante de Bischoff et la mienne sont bien certainement identiques; mais l'une et l'autre ne différeraient-elles pas de celle de Micheli? Si la figure du botaniste Florentin est exacte, sa *Lunularia* aurait une ramification régulièrement dichotome, une fronde nervurée et un pédoncule glabre. Celle de Bischoff au contraire se présente avec un autre facies. Elle est énerve, et le pédoncule, hérissé sur toute sa longueur de poils raides, rebroussés, est garni à sa base d'une sorte de laine étoupeuse.

Lindenberg a eu tort de citer sous la *Lunularia vulgaris*, la pl. 61, fig. 2 (et non 62, fig. 2, puisque celle-ci ne porte aucune hépatique) de la première centurie de Buxbaum. Cette citation se rapporte à la variété β (*conica*) du *Rebouillia hemisphærica* Radd [1].

Sur les pots, dans le jardin botanique de Gand, où l'a trouvé M. Westendorp.

LICHENS.

17. CLADONIA GLAUCA Floerk. — Libert., *Crypt. Ard.*, fasc. III, n° 218.

Intermédiaire entre les *C. furcata* et *uncialis*. Épiderme se résol-

[1] Ce *Rebouillia hemisphærica* est notre *Marchantia fragrans* (*Flor. crypt. des env. de Louv.*, pag. 67). C'est aussi, comme je l'ai déjà fait remarquer (voy. *Bull. acad. de Brux.* 1837, pag. 19), celui de tous les botanistes belges. Les soupçons que j'émettais en 1835 dans la flore précitée sur la distinction à établir entre la *Marchantia fragrans* de Schleicher et celle de Balbis, se sont depuis lors changés en certitude (Voyez Montagne, *Ann. scienc. natur.* 1837, pag. 240).

vant en une poussière farineuse qui donne à la plante une couleur glauque blanchâtre.

Fries (*Lichenogr. Europ.*, pag. 228) regarde cette espèce comme une déviation de son *C. brachiata, β furcellata.* Elle a au contraire des rapports tellement intimes avec le *C. fimbriata γ radiata*, du même lichénographe, que nous n'hésiterions pas à les réunir. Il suffit pour s'en convaincre de comparer les échantillons du *C. glauca* de Mlle Libert avec ceux que Desmazieres a publiés sous le nom de *C. fimbriata γ radiata* Ach., et avec la figure (tab. 41, ord. VII, nº 4) de Micheli que Fries rapporte à cette dernière variété.

Dans les bois de pins un peu montueux des deux Flandres, mais plus commune dans la Flandre-Occidentale.

18. IMBRICARIA SINUOSA Ach. (*sub Parmeliâ*) — Desm., *Crypt.*, fasc. XII, nº 577.

Ce lichen a été confondu dans ma flore avec l'*I. retiruga* Dec. dont il diffère : 1º par sa couleur cendré pâle; 2º par sa surface plus lisse, nullement réticulée-lacuneuse; 3º par des laciniures plus sinuées et pinnatifides; 4º par des scutelles d'un brun jaunâtre, à bords entiers.

Le thalle, qui n'atteint jamais les dimensions de celui de l'*I. retiruga* devrait aussi, d'après Fries, être luisant. Je ne vois ce caractère ni dans les échantillons de Desmazieres ni dans les miens.

Croît sur le tronc du hêtre, mais toujours stérile.

19. IMBRICARIA FLAVO-GLAUCESCENS. Lib., *Crypt. Ard.*, fasc. III, nº 216.

Ne nous paraît être qu'une forme de l'*I. parietina*, tenant à la fois des deux variétés que Fries a désignées dans cette espèce sous les noms de *Substellata* et *Citrinella.* Le thalle, vert jaunâtre, se compose de folioles très-petites, laciniées, à laciniures déchiquetées à leur tour et granifères, ce qui lui donne un aspect presque pul-

vérulent. Les scutelles, d'abord jaunes, prennent par l'âge une teinte rougeâtre. J'ignore ce qui a pu mériter à ce lichen l'épithète de *Flavo-glaucescens*.

Sur le tronc des arbres. — Assez rare. — MM. Westendorp et Van Haesendonck l'ont également trouvé aux environs de Tournay et d'Anvers.

20. ENDOCARPON HEDWIGII Ach. Endocarpon pusillum Hedw. *Stirp. Crypt.*, II, tab. 20, fig. A. (*Ex Friesio.*)

Thalle plus ou moins régulièrement arrondi, souvent sinué-lobé, de 3 à 5 millimètres de diamètre, successivement pâle et noirâtre en dessous : brun ou brun rougeâtre au-dessus; portant enfoncés dans sa substance des apothèces globuleux, noirs, qui deviennent saillants, et montrent alors un ostiole orbiculaire, déprimé.

Ce genre tient aux *Peltidées* et aux *Gyrophores* par son thalle, aux *Lecanactes* d'Eschweiler (*Opegrapha* Alior.) par ses apothèces immergés. Il s'éloigne des uns et des autres par la présence d'un nucléus ascigère. Le nucléus, au moins dans l'espèce dont il s'agit, est hyalin et concret; il s'affaisse, mais il n'est ni déliquescent ni gélatineux, comme la plupart des auteurs le décrivent, ce qui l'éloigne de celui des Hypoxylées.

Trouvé en 1837 sur le toit d'une bergerie, entre Gand et Audenarde.—Très-rare.

21. OPEGRAPHA MURORUM Fée. O. saxatilis Dec. — Desm., *Crypt.*, fasc. VI, nº 288.

Voisin de l'*O. atra*. Thalle pulvérulent-tartreux, blanc. Lirelles droites, gonflées, ternes, à disque intérieurement noirâtre.

Sur les ruines de l'ancienne église de Damme. — M. Poelman.

22. OPEGRAPHA CÆSIA Dec. LECANACTIS LYNCEA Fr., *Engl. Botan.*, tab. 809. (*E Friesio.*)

Thalle tartreux, inégal, assez épais, blanc ou blanchâtre. Lirelles peu saillantes, ovales, quelquefois ovales-oblongues et flexueuses, noires, à disque pruineux, canaliculé.

Ce lichen ne serait, selon Meyer, qu'une forme de l'inconstant *O. notha*, tandis que, chose remarquable, Fries y voit un genre distinct.

Sur les branches du chêne, près de Bruges.

23. OPEGRAPHA HERPETICA Dec. — Moug. et Nestl., *Stirp. Crypt. Vog.-Rhen.*, n° 555. (*E Friesio.*)

Thalle d'un brun plus ou moins olivâtre, souvent entouré d'une ligne noire. Lirelles petites, proéminentes, distinctes, oblongues, presque toujours droites, à disque canaliculé.

Cette espèce a été recueillie entre Meulestede et Langebrugge, par M. Malingie, pharmacien à Gand, et amateur passionné de la science des plantes.

24. LECIDEA CORTICOLA Ach. L. ALBO-ATRA α Fr. — Desm., *Crypt.*, fasc. XIX, n° 945.

C'est simplement, d'après Fries, une forme corticole de la *Lecidea epipolia*. Le thalle, quelquefois farineux (β *farinosa* Ach.) varie en épaisseur.

Sur les vieux saules, les clôtures en bois. Communiquée par M. Poelman.

25. LECIDEA MILLIARIA Fr. L. SABULETORUM. Quorumd. *nec* Fr. — Fries, *Lichen suec.*, n° 213. (*Ex ipso.*)

Thalle granuleux, à grains isolés, cendrés ou un peu brunâtres, entre lesquels se développent librement épars des apothèces noirs,

globuleux, immarginés, dont la surface devient tuberculeuse par l'âge.

Dans mes échantillons les apothèces ne sont pas intérieurement noirâtres comme l'exige la description du lichénographe suédois. Leur coupe est au contraire grisâtre, jaunâtre ou brune. Cette circonstance est d'autant moins importante que Fries lui-même ajoute : *Discus intus sæpius niger est, at hoc respectu varians.*

Croît assez abondamment sur le sommet du Kluyzenberg, entre Audenarde et Renaix.

26. LECANORA CUPULARIS Dub. Lecidea cupularis Ach. Gyalecta cupularis Fr.—Chev., *Fl. des env. de Paris,* pl. XII, fig. 10.

Scutelles périzæformes, à disque d'un jaune rougeâtre plus ou moins vif, entouré d'un rebord blanchâtre ou gris, épais et élevé.

Cette belle et rare espèce a trop d'analogie avec certaines Lecanores, la *L. parella* entre autres, pour ne pas y être génériquement réunie. Duby à conseillé le premier ce transport, mais il a décrit comme distinctes les *L. cupularis* et *marmorea* qui ne sont pas même des variétés. Nous conservons à notre plante la circonscription du *Gyalecta cupularis* de Fries.

Sur la terre et les pierres, parmi les ruines de l'ancienne abbaye de St-Bavon, à Gand.

27. SPILOMA ELEGANS Ach. Coniocarpon elegans Dub. — Ach. *Lichen. univ.,* tab. I, fig, 1.

Port d'un *Arthonia*. Thalle lisse, un peu luisant. Orbicules brun noirâtre. Schærer pense que c'est l'état de vieillesse du *Spiloma cinnabarinum.*

Le thalle est si peu évident dans les espèces de ce genre, et en particulier dans celle-ci, qu'on pourrait très-bien le considérer comme un pseudo-strome; ce qui, joint à l'absence de l'excipule dans

l'apothèce devrait plutôt faire placer ces plantes parmi les Urédinées.
Sur l'écorce du poirier, dans un jardin, à Nieuport. — Janvier.

HYPOXYLÉES.

28. DOTHIDEA DEPAZEOIDES. Desm., *Crypt.*, fasc. XX, nº 991.

Pustules noires, orbiculaires, puis confluentes et difformes. Périthèces blancs, très-petits, en nombre variable. Ascidies courtes, grosses, renflées en massue. Sporidies oblongues, à quatre sporules globuleuses. (Desm.)

Ces pustules sont épiphylles et insérées sur la tache du *Depazea buxicola*, dont les périthèces isolés et sans strome, occupent de préférence la surface inférieure de la même feuille [1].

Sur les feuilles du buis cultivé.

29. DOTHIDEA PUCCINIOIDES Fr. Sphæria puccinioides. Dec. — Moug. et Nestl., *Stirp., crypt. Vog. Rhen.*, nº 566. (*Ex Duby.*)

Petits tubercules noirs, variant de forme selon la partie de la plante qu'ils occupent. Fries les dit arrondis et convexes sur les feuilles, allongés et planes sur les jeunes rameaux, difformes et confluents sur les vieilles tiges. Nous ne les avons observés que dans les deux premiers états.

C'est à cette espèce qu'il faut rapporter, nous paraît-il, l'une des formes du *Sphæria atrovirens, β Buxi,* dont parle Hooker (*Engl. Flor. crypt.*, tom. II, pag. 272).

Sur les jeunes rameaux et plus rarement sur les feuilles du buis.

[1] M. Desmazieres regarde ce *Depazea buxicola* (*D. Lichenoides*, ε. Nob. *Fl. Louv.*) comme *exclusivement* hypophylle : ce qui nous paraît douteux.

30. HYPOXYLON SCABROSUM Bull. SPHÆRIA TUBERCULATA. Schum. — Bull., *Champ.*, pl. 468, fig. V.

Tubercules d'abord immergés, perçant ensuite l'épiderme, nombreux, irrégulièrement arrondis ou difformes, souvent soudés par leurs bases. Périthèces à col très-court, à ostioles obtus faisant saillie à la surface des tubercules et les couvrant ainsi d'aspérités.

J'ai vu dans l'herbier de feu M. Deronnay des échantillons de cette sphérie, qu'il avait reçus de Dekin sous le nom de *Sphæria granulosa*. La *Sphæria granulosa* Dek. ne doit donc pas être confondue avec celle de Persoon qui, d'après Fries, appartient à sa *Sphæria multiformis*.

Sur les branches mortes du coudrier à Sleydinge, près de Gand.

31. HYPOXYLON MELOGRAMMUM Nob. SPHÆRIA MELOGRAMMA Pers. Desm., *Crypt.*, fasc. IX, nº 437.

Tubercules disposés en lignes longitudinales et parallèles, noirs, orbiculaires ou un peu coniques, légèrement aplatis au sommet et comme granuleux par la proéminence des périthèces. Les Sporidies, ainsi que l'a constaté M. Desmazieres, sont multiloculaires, à cloisons transversales.

Sur l'écorce du hêtre près de Watervliet. — Rare.

32. HYPOXYLON BERBERIDIS Nob. SPHÆRIA BERBERIDIS Pers. Desm., *Crypt.*, fasc. XVII, nº 841.

Périthèces globuleux, grands, astomes, s'ouvrant par fentes, rougeâtres étant jeunes, successivement roux brun et d'un noir terne, aggrégés sur un strome mince, brun noirâtre, et sortant de dessous l'épiderme par groupes plus ou moins allongés.

Sur les branches mortes de l'épine-vinette, dans un jardin, à Courtray.

33. HYPOXYLON COCCINEUM Nob. Sphæria coccinea Tod. Lib., *Crypt. Ard.*, fasc. III, nº 242.

Périthèces d'un beau rouge, lisses, d'abord ovales, puis s'affaissant irrégulièrement au sommet, réunis en groupe sur un strome tuberculeux, charnu et jaunâtre. Ostiole papillæforme.

Sur l'écorce du cytisier et sur le bois mort au jardin botanique de Gand.

34. VERRUCARIA SCHRADERI Ach. Verrucaria rupestris Schrad. — Desm., *Crypt.*, fasc. VI, nº 289.

Strome étalé en une croûte tartreuse, compacte, blanche ou cendrée. Périthèces d'abord immergés et globuleux, puis saillants et scutelliformes. Ostiole nu, mamelonné. Noyau hyalin.

Le genre *Verrucaria* est universellement placé parmi les Lichens; mais on le décrit, et c'est un fait curieux, avec tous les caractères des Hypoxylées les mieux constituées. Ainsi Fries, par exemple, lui reconnaît (*Lichenograph. Europ. reform.*, pag. 430) des *périthèces solitaires, cornés-charbonneux, à ostiole simple, à noyau gélatineux, fluxile ou déliquescent.* Que l'on compare cette description avec celle donnée par le même auteur pour ses Pyrénomycètes (*Syst. mycol.*, tom. II, pag. 312), et l'on sera forcé de convenir que les Verrucaires ne sauraient rester dans la famille des Lichens, et qu'elles doivent prendre rang à côté des Sphéries proprement dites.

Sur des pierres calcaires aux environs d'Audenaerde. — M. Malingie.

35. SPHÆRIA JUNCI Fr. Desm., *Crypt.*, fasc. XIII, nº 620.

Cette Sphérie peut être considérée comme voisine, sous certains rapports, de la *S. lirella*. On l'en distingue du reste aisément à ses périthèces globuleux, aggrégés, plongés d'abord dans un pseudo-

strome noirâtre et formant des taches irrégulières plus ou moins ovales, à surface tuberculeuse.

Sur le chaume du *Juncus effusus*, à Tourhout. — M. Poelman.

36. SPHÆRIA PRUINOSA Fr. Desm., *Crypt.*, fasc. IV, nº 182.

Appartient, comme les suivantes, au groupe des Dryinostomées. Périthèces nombreux, réunis, déprimés, d'abord cendré pruineux, puis nus; immergés, recouverts par l'épiderme adné et le perçant par des ostioles ombiliqués et raccourcis.

Sur les rameaux du frêne et du châtaignier.

37. SPHÆRIA QUATERNATA Pers. Desm., *Crypt.*, fasc. XII, nº 562.

Périthèces au nombre de trois, de quatre ou de cinq, couchés, rapprochés en cercle, et formant un petit tubercule noir, convexe, et rugueux. A côté de ceux-ci on trouve quelquefois des périthèces isolés, épars, qui ne se montrent point au dehors.

Sous l'écorce du hêtre, dans les bois entre Wetteren et Alost. — M. Poelman.

38. SPHÆRIA PULCHELLA Fr. CRYPTOSPHÆRIA PULCHELLA Grev. — Desm., *Crypt.*, fasc. XX, nº 963.

Périthèces nombreux également couchés et sous-corticaux, mais terminés par des ostioles allongés, flexueux et obtus.

Sous l'écorce du cerisier, dans le jardin botanique de Gand.

39. DIPLODIA CORCHORI Hook. *Engl.*, *Flor.* sub SPHÆRIA KERRIÆ Berk. SPHÆRIA CORCHORI Desm., *Crypt.*, fasc. XV, nº 712.

Genre formé par Fries aux dépens de ses Sphéries simples, astromes, et caractérisé d'après les observations de Berkeley et de Des-

mazieres par l'absence d'asci, ainsi que par l'existence de sporidies oblongues intérieurement divisées par des cloisons transversales. Dans l'espèce dont il s'agit, ces sporidies sont obtuses, pédicellées, biloculaires, à loges dispores.

Dans les jardins, sur les tiges sèches de la corette du Japon. — Hiver.

40. DIPLODIA VISCI Nob. SPHÆRIA VISCI Dec. S. ATROVIRENS α Fr. Desm., *Crypt.*, fasc. XVII, nº 842.

Sporidies elliptiques-oblongues, obtuses, pédicellées, 2—3 loculaires, contenant dans chaque loge un ou deux spores. La *S. atrovirens*, β *Buxi* et γ *Rusci* Fr., doivent en être spécifiquement et même peut-être génériquement séparés.

Croît assez abondamment sur le gui, dans la Flandre occidentale.

41. PHACIDIUM RUBI Fr. *Scler. Suec. exsicc.*, nº 56 (ex Ejusd. *Syst. Mycol.*, tom. II, pag. 578).

Périthèces orbiculaires, aplatis, surmontés d'un mamelon central très-visible. Valves inégales et obtuses. Disque blanc. Ces caractères le font aisément distinguer de l'*Exosporium rubi*, avec lequel il a été quelquefois confondu.

Sur les feuilles tombées du *Rubus cæsius*, dans les dunes. M. Poelman l'a également trouvé à Melle, près de Gand.—Hiver.

42. RHYTISMA STELLARE Nob. DOTHIDEA STELLARIS Fr. ASTEROMA PHYTEUMÆ Dec., *Mém. Mus.* III, pl. 4, fig. 1.

Périthèces noirs, réunis en groupes qui deviennent confluents et forment des taches plus ou moins régulièrement étoilées. Ils s'ouvrent, à l'instar du *Rhytisma salicinum*, en se rompant par petites écailles, et laissent apercevoir alors un disque brun jaunâtre.

Dans le jeune âge, des fibrilles pâles, libres à leurs extrémités,

rayonnent à sa circonférence et donnent à cette espèce l'aspect d'un Astérome. Mais ces fibrilles disparaissent, et la plante offre dans cet état tous les caractères des rhytismes ou des fibrilles analogues existant d'ailleurs chez le *Rhytisma confluens* Fr.

M. Desmazieres en décrivant son *Asteroma veronicæ*, qui a toute la déhiscence d'un *Phacidium*, a déjà fait remarquer avec raison que le genre Astérome doit être limité aux espèces qui s'ouvrent par pore.

Croît épiphylle et quelquefois aussi hypophylle sur les Phyteumes et les Campanules. Nos échantillons ont été recueillis sur le *Phyteuma orbiculare*, dans le jardin botanique de Gand.

43. LEPTOSTROMA PTERIDIS Ehrenb. SCLEROTIUM PTERIDIS Pers. — Desm., *Crypt.*, fasc. XVI, n° 784.

Forme de petites taches oblongues, irrégulières par confluence, d'un noir luisant, granuleuses à leur surface, ce qui le distingue extérieurement du *L. filicinum* et de la *Sphæria filicina*.

Desmazieres cite, comme synonyme de ce Leptostrome, le *L. filicum* de Duby. Nous ne trouvons dans le *Botanicon gallicum* aucune espèce de ce nom, mais nous y voyons un *L. filicinum* qui, bien que l'on doive en exclure la synonymie de Persoon, ne saurait cependant en aucune manière être rapporté à notre plante.

Sur les tiges sèches du *Pteris aquilina*, dans les terrains sablonneux.

GASTÉROMYCES.

44. RHIZOPOGON LUTEOLUS Fr.—Menz., *Pug. rar*, tab. 6. (*E Friesio.*)

Tuberculeux, de la grosseur d'une châtaigne ou plus ; extérieurement jaune et entouré d'un réseau filamenteux, brun pourpré, qui part de sa base : intérieurement gris sale et livide dans le jeune âge,

puis d'un jaune terne et roux, à veines sporangifères très-anastomosées et noirâtres. Commence par être hypogé, mais devient ensuite superficiel.

Mon collègue M. le professeur Manderlier, a trouvé cette belle espèce dans les lieux sablonneux au-dessus d'Aeltere, et M. Vandevyvere, de Bruges, me l'a communiqué des environs de Tourhout.

45. RHIZOPOGON ALBUS Fr. TUBER ALBUM Bull. — Desm., *Crypt.*, fasc. XVI, n° 767 (*Truffe blanche*).

Volume et forme du précédent. Surface rugueuse, d'un blanc sale et roussâtre. Les fibrilles réticulées n'existent qu'à la base et sont peu apparentes. Veines blanches à sporanges successivement ocracés, roux, et noir rougeâtre, ce qui rend sa coupe transversale marbrée.

Croît presqu'entièrement dégagé du sol, à Aeltere et à Exaerde. — M. Poelman.

46. CARPOBOLUS STELLATUS Desm. SPHÆROBOLUS STELLATUS Tod. Libert., *Crypt. Ard.*, fasc. IV, n° 337.

Globuleux; atteint tout au plus deux millimètres de diamètre. Son péridium est double; l'extérieur un peu charnu, jaune pâle, couvert d'un duvet fugace, se partage en six ou huit rayons courts et obtus que Desmazieres compare avec justesse à ceux des Géastres : l'intérieur membraneux, pellucide, blanchâtre, se crève à la maturité et se retournant élastiquement sur lui-même, projette ainsi au loin le globule sporidifère qu'il renferme.

Quoi qu'en dise Fries (*Syst. myc.*, II, pag. 309), le nom générique de Tode est tout aussi vague que celui de Micheli, et c'est là, nous paraît-il, un motif pour conserver le plus ancien.

Sur le bois à demi-pourri.

47. CARPOBOLUS CYCLOPHORUS Desm. Spærobolus cyclophorus Fr. *El.* — Desm., *Ann. soc. Linn.*, Paris, 1825, pl. IV, fig. 1.

Peridium extérieur fauve, divisé en lanières aiguës et allongées qui s'étalent et se redressent alternativement, selon le plus ou moins d'humidité de l'atmosphère : l'intérieur blanc, entouré à son milieu d'une ceinture rouge orangé. Élégante espèce plus grosse que ses congénères, ce qui permet d'y suivre avec facilité la projection du sporange.

Sur la mousse, dans le jardin botanique de Gand. Ces deux Carpoboles m'ont été communiqués par notre habile sous-jardinier M. J. Donkelaer, que ses connaissances et son zèle à toute épreuve rendent également recommandable.

48. ELAPHOMYCES GRANULATUS Fr. Scleroderma cervinum Pers. — Desm. *Crypt.*, fasc., XIV, n° 672.

Arhize, indéhiscent, globuleux, souvent déprimé, d'un jaune plus ou moins ocracé et vif. Sa peau est couverte de papilles verruqueuses, semblables, quoique plus grandes, à celles qui garnissent la face inférieure du *Gyrophora murina*. Il atteint jusqu'à 3 centimètres de diamètre. Sporidies noires et sphériques.

Croît, caché sous le sable, dans les bois de pins de Tourhout et d'Aeltere, où l'ont découvert MM. Poelman et Malingie.

49. BOVISTA PLUMBEA Fr. — Michel., *Gen. plant.*, tab. 97, fig. 6.

Peridium papyracé, gris bleuâtre, plombé, lisse, plus ou moins sphérique, ne dépassant guère 2 centimètres et demi de diamètre. Chair rougeâtre dans le jeune âge. Sporidies brunes.

Le *Lycoperdon ardosiacum* Bull., appartient en partie à cette espèce, en partie au *Lycogala plumbeum* de Fries. Le texte même de Bulliard en fournit la preuve, puisqu'il y reconnaît (*tom. I, pag.* 147) qu'une erreur s'est glissée dans sa planche 192, et que les individus

épixyles qu'on y voit se rapportent à la cinquième variété de son *Lycoperdon epidendron*. C'est pour ne pas avoir fait attention à ce passage que la plupart des mycologues sont restés partagés sur cette question de synonymie. Fries en avait cependant entrevu la solution (voyez *Syst. Myc.*, III, pag. 24 et 82).

Dans les bruyères des dunes, entre Nieuport et Furnes, surtout à l'endroit nommé *den Hoogen Blekker*. — Été.

50. LYCOPERDON SACCATUM Vahl. — Boccon., *Mus.*, tab. 306, fig. 1. (*E Friesio.*)

Péridium arrondi, déprimé-lenticulaire, à écorce très-mince et scarieuse, parsemé de granulations très-fines, se fendant à la maturité en aréoles squammiformes. A l'intérieur point de fausse columelle. Stipe nettement séparé du chapeau par un étranglement brusque, pâle brunâtre comme lui, lisse, égal dans toute sa longueur, plissé et comme carrément limité à sa base. Chair très-élastique, d'un gris sale et foncé dans le jeune âge, devenant ensuite brun jaunâtre. Sporidies fuligineuses. Les plus grands échantillons que j'aie recueillis avaient environ 8 centimètres de hauteur, le diamètre du péridium mesurant 4 centimètres et demi, celui du stipe 3.

Ce *Lycoperdon*, voisin de l'*Excipuliforme*, se délite en une pulpe qui répand une odeur très-forte et tenace d'hydrosulfure d'ammoniaque. Une boîte, dans laquelle je l'avais placé parmi d'autres plantes, en resta infectée pendant près d'un mois.

Dans les vallées des dunes, entre Nieuport et Furnes. — Septembre. — Très-rare.

UREDINÉES.

51. MELANCONIUM OVATUM Lk. STILBOSPORA OVATA Fr. — Desm. *Crypt.*, fasc. V, n° 226.

Desmazieres a prouvé depuis longtemps que cette espèce ne saurait être comprise dans le genre *Stilbospore*. Fries continue cependant de l'y placer. J'en ai analysé à plusieurs reprises des échantillons provenant de localités différentes, sans jamais y rencontrer des sporidies septées. Elles sont constamment ovales et simples.

Sur l'écorce du *Juglans regia* mort. — Juillet.

52. MELANCONIUM SPHÆROSPERMUM Lk., Desm., *Crypt.*, fasc. VII, n° 326.

Diffère du *M. sphæroideum* par des sporidies plus grosses et par l'absence complète de strome. Ce serait, si nous ne nous trompons, un *Gymnosporium* pour Corda.

Forme de petits groupes elliptiques sur le chaume coupé de l'*Arundo phragmites*. Nous l'avons trouvé à Blankenberg.

53. STILBOSPORA MACROSPERMA Pers. STILBOSPORA MACROSPORA Lk. — Desm., *Crypt.*, fasc. III, n° 136.

Sporidies quadriseptées, ovales-oblongues. Sur l'écorce vivante du charme à Sleydinge. — Été.

54. TUBERCULARIA EXPALLENS Fr. *Ap.* Desm., *Crypt.*, fasc. IV, n° 272.

Strome blanchâtre. Sporidies d'un rose pâle, oblongues, à extrémités obtuses. La *T. pinastri* Lib. (*Crypt. Ard.*, III, 296) ne me paraît pas différer spécifiquement de celle-ci.

Dans les jardins, sur les branches mortes de plusieurs arbres. — Automne.

CHAMPIGNONS.

55. PERIOLA TOMENTOSA Fr. Sclerotium tomentosum Tod. *Fung. Meckl.*, tab. 1, fig. 10? (*E Friesio.*)

Tubercules plus ou moins charnus, blancs, arrondis, devenant irréguliers et confluents, d'abord presque glabres, puis se couvrant d'un hyménium floconneux, sporidifère.

Fries, et d'après lui la plupart des mycologues, placent ce genre dans les Gastéromyces, à côté des *Sclerotium*. Nous ne saurions partager cette manière de voir, attendu que l'hyménium, fût-il, comme Fries le pense, l'écorce dégénérée, modifiée, d'un vrai péridium, n'en est pas moins tout externe. D'ailleurs la belle analyse microscopique du *Periola hirsuta*, que vient de publier Corda (*Icon. Fungor.*, tom. II, tab. XIII, fig. 106) prouve à l'évidence que les périoles, quoique tenant également aux Tuberculaires, ont néanmoins le plus d'analogie avec les champignons du genre *Dacrymyces*. C'est donc à côté de ceux-ci que nous avons cru devoir les ranger.

Sur les pommes de terre, dans les caves, au printemps.

56. TREMELLA ALBIDA Huds. Tremella cerebrina, β *alba*, Bull. *Champ.*, pl. 386, fig. A.

Port général de la *Tremella mesenterica*, mais plus étalée, d'une consistance plus tenace, moins lobée, à plis très-sinueux et peu profonds. Elle commence par être blanche, pruineuse, et prend par l'âge une teinte brunâtre.

Sur les rameaux morts, à demi-pourris, du peuplier, à *S.-Laureys* (Flandre orientale).

57. PEZIZA MACROPUS Pers. PEZIZA STIPITATA Bull. — Desm., *Crypt.*, fasc. IX, n° 427.

Voisine de la *P. bulbosa*, mais plus élancée, plus grêle, plus cassante. Cupule extérieurement cendré jaunâtre, velue-floconneuse, ainsi que le stipe qui est pâle et qui a, dans nos plus grands individus, 3 centimètres de hauteur.

Dans les endroits touffus et ombragés du bois d'Ursele. — Été.

58. PEZIZA HUMOSA Fr.—Bolt., *Fung.*, tab. 101, fig. 1. (*E Friesio.*)

Sessile, charnue, glabre, orbiculaire, à bords entiers; intérieurement d'un rouge sanguin, prenant quelquefois une légère teinte jaunâtre; extérieurement pâle et pruineuse. D'abord concave, elle s'aplatit par l'âge et ne dépasse guère 5 millimètres en diamètre. Ses sporidies ne m'ont paru contenir, contrairement à l'opinion de Hooker, qu'un seul et unique sporidiole.

Sur la terre glaise nue, à Wetteren. — M. Poelman.

59. PEZIZA SCUTELLATA Linn. *nec* Alior. PEZIZA CILIATA Hoffm.—Bull., *Champ.*, pl. 10.

Plus grande que la précédente. Primitivement globuleuse, ensuite plane-concave; intérieurement rouge de minium; garnie à l'extérieur de poils raides, noirs ou brun noirâtre, ceux du bord de la cupule étant d'abord infléchis, puis dressés.

La *Peziza scutellata* Desm. (fasc. XV, n° 702) s'écarte un peu de la figure de Bulliard et de nos échantillons. Ne serait-elle pas plutôt la *Peziza setosa* Nees?

M. Poelman a recueilli cette espèce sur une vieille gouttière en bois. — Novembre.

60. PEZIZA STERCOREA Pers. — Peziza scutellata Bolt., *nec* Alior. Peziza ciliata Bull., *Champ.*, pl. 438, fig. 2.

Moins aplatie, concave, à disque fauve, à bords épais, ciliés de poils dressés, brunâtres, qui deviennent verts à la fin de son existence. Cinq millimètres de diamètre, au maximum.

Sur les terres engraissées, sur le fumier de vache et de cheval. M. Malingie l'a trouvée près de Cherscamp.—Été.

61. PEZIZA ANOMALA Pers. — Libert., *Crypt., Ard.,* fasc. III, nº 227.

Très-petites cupules turbinées, minces, pubescentes, d'un blanc sale plus ou moins jaunâtre ou ferrugineux, amincies en un stipe court, presque filiforme et inséré sur un subicule velu qui s'oblitère aisément.

Croît en groupes étalés et serrés sur le bois mort.

62. BULGARIA SARCOIDES Fr. Peziza tremelloidea Bull. *Champ.*, pl. 410, fig 1. B.

Disque plus excavé que celui de la *B. inquinans*, à bords sinueux et ondulés. Stipe épais, court et lacuneux. Couleur différente selon les âges. Jeune la plante est d'un rouge de chair, adulte d'un rouge vineux, vieille d'un rouge brun. Chacune de ces teintes se renfonce en outre par la dessiccation. Mes plus grands individus ont 2 centimètres de hauteur.

Ce champignon peut aisément être distingué de la *Tremella sarcoides* avec laquelle on le confond 1° par son opacité, la tremelle étant diaphane; 2° par sa consistance plus ferme; 3° par son port pézizoïde.

Sur les vieilles souches. M. Poelman me l'a communiqué d'Aeltere. — Octobre.

63. GEOGLOSSUM GLUTINOSUM. Pers. Desm., *Crypt.*, fasc. IX, n° 422.

Noir, visqueux. Massue comprimée, glabre. Stipe pubescent.

Dans les endroits humides des bois au-dessus de Sleydinge. — Été.

64. CLAVARIA GRACILIS. Bolt. C. EBURNEA α Pers. C. FRAGILIS α Fr. — Mich., *Gen. plant.*, tab. 87, fig. 13.

D'un blanc de neige très-pur, jaunissant par la dessiccation; fragile, grêle; à massue transparente, atténuée, un peu comprimée, quelquefois bifide, nullement séparée du stipe.

Fries réunit cette espèce à la *C. cylindrica.* Bull. (*C. pistilliformis.* Pers. et Nob., *Flor. Crypt.*, *Louv.*). Quelque grande que soit pour nous l'autorité du prince des mycologues, nous ne pourrions nous ranger que difficilement à son opinion. Jamais en effet ces deux plantes ne croissent ensemble. La *Clavaria gracilis* aime les lieux sablonneux et découverts; la *Clavaria cylindrica* les terres fortes des bois montueux. Ajoutons à cela que la première est estivale, tandis que la seconde apparaît seulement en automne. Enfin les sporidies, quoique de même forme, sont cependant beaucoup plus grosses dans la clavaire grêle que dans l'autre.

Dans les bruyères sèches et sur les bords des bois de pins du côté de Selzaete. — Été.

65. VERPA KROMBHOLZII Cord. *Ap.* Sturm., *Deutschl. flor.*, III, abth. VI Heft., tab. 1.

Chapeau campanulé-digitaliforme, très-obtus, à bords réguliers, rapprochés du stipe dans le jeune âge, s'en écartant ensuite; glabre sur ses deux faces, la supérieure hyménifère, plus ou moins ridée, d'un brun roux; l'inférieure lisse, pâle brunâtre. Stipe épais, ferme, cylindrique, creux, très-fragile ainsi que le chapeau, cendré sale,

irrégulièrement marqué de petites taches noirâtres réunies par groupes, et terminé à sa base par quelques fibrilles radiciformes. Hauteur totale 6 centimètres, largeur du chapeau, prise à sa base quand il est ouvert, 2 centimètres.

Les individus figurés par Sturm ne représentent l'espèce qu'avant son entier développement, puisqu'à l'instar de ce qui s'observe (voyez Fries, *Syst. myc.*, II, pag. 23) chez toutes ses congénères, dans le jeune âge, les bords du chapeau y sont encore appliqués contre le stipe, que l'auteur dit rougeâtre. Cette figure est d'ailleurs évidemment inexacte en ce qu'elle attribue à notre champignon un chapeau luisant, dont le texte ne parle pas : et certes ce caractère, s'il eût existé, méritait une mention d'autant plus spéciale que toutes les Verpes connues ont des couleurs ternes.

Dans les vallées des dunes, sur le bord d'une mare, entre Blankenberg et Heyst. — Avril. — Très-rare.

66. AGARICUS (*lepiota*) ACUTESQUAMMOSUS Weinm. AGARICUS TRICHOCHTOIDES. Krombh., tab. 1, fig. 18-20 (*E Friesio.*)

Chapeau roux brunâtre, d'abord hémisphérique et tomenteux, s'aplanissant ensuite et se couvrant, surtout dans sa vieillesse, d'écailles rousses, dressées et aiguës. Lamelles blanches, très-rapprochées, simples, libres. Stipe plein, puis fistuleux, ferme, renflé à sa base; plus pâle que le chapeau; peluché au-dessous et pruineux au-dessus du collier, qui est pendant. Chair molle, floconneuse, blanche, d'un aspect satiné. Odeur ingrate, vireuse. — Suspect.

Cette espèce, très-peu connue, est plus petite que l'*A. procerus* et intermédiaire entre lui et l'*A. clypeolarius*. La description de Weinmann (*Hymeno et gastero mycetes imper. Rossic.*, pag. 8) s'applique littéralement à mes individus, qui sont tous loin d'être presqu'inodores, comme le dit Fries.

Sur le cimetière de Bruges, au commencement de septembre. — Très-rare.

67. AGARICUS (*tricholoma*) PESSUNDATUS Fr. — Sterb., *Theatr. fungor.* tab. 8, fig. A.

Voisin de l'*A. frumentaceus* dont il a l'odeur. On l'en distingue 1° à son chapeau pulviné, brun roussâtre, visqueux, irrégulier et comme sinueux sur ses bords, 2° à son stipe court, renflé en massue vers la base, blanc et légèrement écailleux, 3° à ses lamelles émarginées, blanches et tachetées de roux.

La viscosité du chapeau, que nous venons d'inscrire au nombre des caractères qui séparent ce champignon de l'*A. frumentaceus*, serait, d'après Fries (*Epicr.*, pag. 29-30), commune à chacun d'eux. Nous soupçonnons ici quelqu'erreur; car Bulliard, fondateur de la dernière espèce, Merat, Chevallier, Wienmann, etc., sont tous unanimes à l'appeler sèche, telle que nous l'avons toujours vue.

Dans les bois de pins, aux environs de Gand. — Août et septembre.

68. AGARICUS (*tricholoma*) RUSSULA Schæff., *Fung. Ratisb.*, 1, tab. 58.

Entièrement rose ou rouge pâle. Chapeau plus ou moins déprimé, visqueux, couvert de granules qui deviennent quelquefois jaunes. Lamelles blanches, un peu décurrentes.

Ce nom spécifique est impropre. Il mériterait d'être changé, attendu qu'il semble indiquer un champignon du groupe des Russules, d'où sa cortine l'éloigne.

Dans les dunes, aux environs de Nieuport. — Automne. — Edule.

69. AGARICUS (*galorhæus*) PLUMBEUS Bull. LACTARIUS PLUMBEUS Fr. *Epicris.* — Bull., *Champ.*, pl. 282.

Se place naturellement près de l'*Agaricus fuliginosus*, quoique plus grand, plus épais et plus compacte. Chapeau noir brun, fuligineux, sec, creusé en entonnoir, les bords restant défléchis. Stipe

court, épais, d'un jaune sale, ainsi que les lamelles. Chair et lait blancs.

Dans les bois de pins, entre Gand et Bruges. — Juillet, août.

70. AGARICUS (*russula*) FRAGILIS Pers. RUSSULA FRAGILIS Fr., *Ep.* — Bull., *Champ.*, pl. 509, fig. T. U.

Se rapproche beaucoup de l'*A. emeticus* dont il possède toutes les qualités malfaisantes sans en acquérir la taille. Son chapeau n'a presque pas de chair; ses bords sont relevés par les lamelles, et celles-ci, ventrues, très-serrées, ont une minceur telle qu'il est rare de les trouver entières.

Sur les pelouses et dans les bois secs. — Automne.

71. AGARICUS (*russula*) SANGUINEUS Bull. RUSSULA SANGUINEA Fr., *Epicr.*, *A. ruber.* Dec., Fr., *Syst.* Kx., *Flor. Crypt. Louv.* (*partim.*) — Bull., *Champ.* pl. 42.

A l'instar de Decandolle et de Fries, nous avions confondu cette espèce avec l'*Agaricus ruber*, dont le mycologue suédois vient de la séparer avec raison dans son *Epicrisis* [1]. Elle se reconnaîtra : 1° à son chapeau rouge de sang, plus ou moins foncé, terne, d'abord convexe, puis infundibuliforme, souvent humide; 2° à ses lamelles épaisses bi- ou trifurquées, longuement décurrentes; 3° à son stipe blanc ou rougeâtre, atténué à sa base, spongieux, fistuleux dans la vieillesse. Plus grand que l'*A. ruber* et tout aussi dangereux.

Une erreur s'est glissée relativement à ce beau champignon dans l'*Epicrisis* de Fries. L'auteur, en effet, cite parmi les synonymes qui s'y rapportent, celui de Roques, *Phytogr. medic.*, pl. 12, fig. 1, tandis que cette figure représente l'*Amanita muscaria*.

Dans les bois, au-dessus de Sleydinge. — Juillet, août. — Très-rare.

[1] La description donnée dans notre flore s'appliquera très-exactement au véritable *Agaricus ruber*, pourvu que l'on veuille bien y supprimer les mots « *creusé en coupe* », et noter que, *contradictoirement à ce qui s'y trouve écrit*, le chapeau est rouge de cinabre, luisant, compacte, à lamelles minces, dimidiées et fourchues, simplement adnées sans décurrence.

72. AGARICUS (*collybia*) OCELLATUS, Fr. Agaricus clavus. Bull., *Champ.*, pl. 569, fig. 1, H.-P. (*nec* pl. 148).

Chapeau convexe, puis plane, lisse, de 7 à 11 millimètres de diamètre, blanc, excepté le disque qui est brun ou jaune sale, déprimé et obscurément mamelonné dans son milieu. Lamelles blanches, adhérentes, se détachant aisément. Stipe de 4 centimètres environ de hauteur, à peine fistuleux, filiforme, glabre, plus ou moins roux ou jaunâtre, portant quelques fibrilles radiciformes à sa base.

La dépression du disque est d'autant plus visible que le chapeau est plus étalé. Les bords de celui-ci deviennent quelquefois sinueux dans le vieil âge. C'est l'*Agaricus clavus* Dek., *Florul. Bruxell.*

Dans le bois de Melle, sur la terre, parmi les feuilles. — Août et septembre.

73. AGARICUS (*mycena*) ROSELLUS Fr. *nec* Alior. Agaricus roseus Pers. *non* Bull. — Pers., *Syn. fung.*, tab. V, fig. 3.

Chapeau rose, campanulé, obtusément mamelonné, strié. Lamelles pâles ou blanchâtres, à bord plus foncé. Stipe tantôt de la couleur du chapeau, tantôt d'un brun très-léger, garni à sa base d'une houppe de poils allongés et blancs. Hauteur 3 centimètres.

Parmi la mousse, dans les endroits sablonneux et humides du bois de Melle. J'en dois la connaissance à M. J. Donkelaer.

74. AGARICUS (*mycena*) ADONIS Bull., *Champ.*, pl. 560, fig. 2, M. N. O. Q.

Chapeau conique-campanulé, obtus, mamelonné dans le jeune âge, lisse, jaunâtre. Lamelles uncinées-adnées, blanches. Stipe de même couleur, glabre, haut d'environ 4 centimètres.

Cette espèce a quelquefois le chapeau en partie blanchâtre, en partie rose. D'autres fois elle est entièrement couleur de chair. L'*Agaricus adonis*, croissant, selon Dekin (*Florul. Brux.*, pag. 50), « *sur*

les feuilles mortes du houx » n'est que l'*Agaricus clavus* de Linné et de Fries, *Syst. Myc.* [1].

Trouvé dans les endroits boisés des environs de Termonde, par M. Poelman. — Octobre.

75. AGARICUS (*mycena*) CHLORANTHUS Fr. AGARICUS VIRIDULUS Pers. — Bull., *Champ.*, pl. 560, fig. 2, P. R.

Port et taille du précédent. Chapeau strié, vert. Lamelles sinuées-adnées, blanches.

La différence du mode d'insertion attribué par Persoon à son espèce, d'avec celui qu'il décrit dans la sienne, est sans doute ce qui a empêché Fries de les réunir définitivement. Mais cette prétendue différence nous paraît le résultat d'une erreur. Les lettres Q et R de la figure de Bulliard, au lieu de représenter toutes deux la coupe de son *Agaricus viridulus*, comme le pense Persoon (*Mycolog. Europ.*, III, pag. 262), appartiennent en effet, la première au type de l'*A. adonis*, la seconde à la variété verte que Bulliard y rapportait. L'autopsie de la planche ne laisse aucun doute à cet égard, et Bulliard n'a d'ailleurs pu vouloir figurer deux fois la même chose. Or, les lamelles Q sont effectivement uncinées, telles que, par suite de son erreur de citation, les a décrites Persoon; mais celles en R ne sont que sinuées comme les exige l'*A. chloranthus*. Nous croyons, d'après cela, devoir admettre l'identité de l'espèce de Persoon avec celle de Fries, dont elle est tout au plus une forme épixyle.

Parmi le gazon, dans les endroits humides du bois de Melle. — Septembre.

[1] Dans l'*Epicrisis* figurent, sous le nom d'*A. clavus*, deux champignons très-différents : l'un (pag. 91) est l'espèce Linnéenne, l'autre (pag. 179) celle de Batsch, que l'auteur avait réunie auparavant à l'*A. fastibilis*.

76. AGARICUS (*pleurotus*) APPLICATUS Batsch. Agaricus epixylon Bull., *Champ.*, pl. 581, fig. 2.

Chapeau d'abord cupuliforme, puis résupiné-réfléchi, peu charnu, d'une consistance ferme, velu à sa base, légèrement strié quand il est humide, cendré obscur, glabre, à peine pruineux. Lamelles cendré pâle, devenant jaunâtres par l'âge. Sa longueur varie de 5 à 10 millimètres, et sa largeur de 8 à 13.

Le champignon indiqué sous le nom d'*A. epixylon*, par M. Morren (voir *Bullet. de l'acad. de Bruxelles*, 1839, nº 1), n'appartient point à cette espèce. C'est probablement une forme sessile de notre *A. revolutus* (*Flor. crypt.*, pag. 207) qui, lui-même, ne diffère peut-être pas assez de l'*A. dimidiatus* Bull. [1].

Trouvé par M. Dieudonné Spae, fleuriste, sur un tronc pourri, dans son jardin, à Gand.

77. AGARICUS (*pleurotus*) STRIATULUS Pers. Agaricus applicatus, Libert, *Crypt. Ard.*, fasc. I, nº 19 (*nec* Batsch *qui citatur*).

Chapeau réfléchi ou résupiné-sessile, mince, flasque et transparent quand il est humide, convexe, strié vers le bord, glabre, cendré pruineux. Lamelles de même couleur ou jaunâtres, inégales, peu nombreuses, espacées. Longueur 7 millimètres, largeur 10.

Dans sa vieillesse, le chapeau perd quelquefois la pruine qui le recouvre et devient ainsi brunâtre. L'observation relative à la synonymie de Mlle Libert est due à M. Montagne. (Voir *Ann. sc. nat.*, tom. V, 1836, pag. 346.)

Sur les branches mortes du coudrier et du *Ribes grossularia*. — Rare.

[1] Lors de la présentation de cet écrit à l'académie, M. Morren a fait observer que son Agaric est bien l'*Epixylon*, et entièrement distinct de l'*A. revolutus*. Une nouvelle et attentive comparaison de la figure publiée dans le *Bulletin*, avec les pl. 508, fig. B et 581, fig. 2, de Bulliard, nous empêche de partager à cet égard les convictions de notre honorable collègue.

78. AGARICUS (*pleurotus*) SEPTICUS Fr. AGARICUS PUBESCENS, Sow., tab. 321. (*E Friesio.*)

Tout blanc et tomenteux. Chapeau peu charnu, mince, résupiné-réfléchi, entier ou lobulé. Lamelles jaunâtres, rayonnantes, espacées, assez larges. Stipe court, recourbé, donnant naissance, de sa base, à des radicules byssoïdes nombreuses.

La couleur des lamelles varie; j'en ai vu de complétement jaunes, et d'autres qui étaient blanchâtres. Diffère de l'*A. variabilis*, dont il a le port, 1° par la présence constante du stipe et des radicules byssoïdes ; 2° par la couleur blanche des sporidies.

M. J. Donkelaer l'a recueilli sur des branches pourries, dans le jardin botanique de Gand.

79. AGARICUS (*hyporhodius*) MAMMOSUS Fr., *Ep.* AGARICUS SERICEUS Bull., *Champ.*, pl. 526 (*nec* 413).

Chapeau d'abord convexe, puis campanulé et fortement mamelonné, s'étalant ensuite jusqu'à devenir plane; strié, brun jaunâtre, satiné, humide. Lamelles d'un jaune sale ou grisâtres. Stipe fistuleux, allongé, grêle, lisse, fragile, plus pâle que le chapeau, aminci vers le sommet, blanc farineux à sa base. Odeur de chocolat. Mes plus grands individus adultes mesurent près de 4 centimètres de diamètre sur 7 de hauteur. Ils ont peu de chair.

Croît dans les deux Flandres, parmi le gazon, sur les bords ombragés des chemins. — Juillet, août.

80. AGARICUS (*cortinaria*) RAPHANOIDES Pers. CORTINARIUS RAPHANOIDES Fr., *Ep.* —Mich., *Gen. plant.*, tabl. 75, fig. 2 (*justo major.*)

Chapeau charnu, brun olivâtre, prenant à la fin une teinte jaune; convexe et omboné, puis largement campaniforme; fibrilleux, satiné. Stipe pâle, également fibrilleux, mais terne; plein, aminci vers le

haut. Cortine olivâtre. Feuillets d'abord jaune de cannelle, devenant verdâtres par la suite.

Espèce très-intéressante, à odeur de cresson, à saveur âcre sans amertume. Mes individus sont d'un quart plus petits que la figure de Micheli, ce qui coïncide fort bien avec l'observation consignée par Fries dans son *Epicrisis*. Ils ont 5 centimètres de diamètre sur 7 de hauteur.

Croissait dans les dunes, sous les buissons d'*Hippophaë*, entre Middelkerke et Mariakerke, le 3 janvier 1838. Je ne l'ai plus revu depuis.

81. BOLETUS PIPERATUS Bull., *Champ.*, pl. 451, fig. 2.

Chapeau très-convexe dans le jeune âge, glabre, visqueux quand l'atmosphère est humide, jaune d'œuf, presque toujours excentrique. Hyménium ferrugineux, décurrent sur le stipe qui est svelte, coloré comme le chapeau, et qui laisse égoutter, lorsqu'on comprime sa base, un suc jaune et acide. Une cortine. Chair pâle jaunâtre, non changeante, d'une saveur âcre. 5 centimètres de diamètre sur 6 de hauteur. *Vénéneux* ou tout au moins suspect.

Dans les dunes, entre Oostdunkerke et le lieu dit *den Hoogen Blekker*. — Été.

82. BOLETUS FULVIDUS Fr., *Ep.* BOLETUS CYANESCENS β Fr., *Syst. myc.*, — Krombh., tabl. 4, fig. 28-30. (*E Friesio.*)

Voisin du *B. Castaneus*. Chapeau plane ou légèrement convexe, à bords aigus, glabre, fauve rougeâtre, de 6 à 8 centimètres de diamètre. Hyménium blanchâtre, puis jaune, prenant ensuite une teinte orange très-vive. Tubes libres, cylindriques. Sporidies blanches. Stipe plein, puis creux, ferme, égal, lisse, de la couleur du disque, excepté au sommet, qui est plus pâle et jaunâtre. Sa longueur égale le diamètre du chapeau. Ni collier ni cortine. Chair d'un blanc légèrement

jaunâtre, sèche, non changeante, même lorsqu'elle approche de sa décomposition.

La synonymie de Vaillant (*Bot. Par.*, pag. 60, nº 8), que Fries continue à citer sous cette espèce dans son *Epicrisis*, nous semble douteuse, attendu que le champignon du botanographe français change de couleur.

Dans les bois de Gontrode. — Juin.

83. POLYPORUS FUMOSUS Fr. Tratt., *Fung. Austriac.*, tab. 3, fig. 5. (*E Friesii Epicr.*)

Port général du *P. adustus*, mais élargi à la base, un peu ondulé, glabre, portant quelquefois de petites proéminences verruqueuses. Surface supérieure d'abord blanchâtre et recouverte d'une pruine grise, puis d'un jaune pâle et terreux qui finit par prendre, à l'approche de l'hiver, une teinte fuligineuse. Son bord noircit par la dessiccation. Surface hyménifère argentée et luisante dans le jeune âge, se colorant parfois en jaune paille, devenant plus tard brunâtre enfumé vers le disque, la circonférence étant limitée par une zone brun clair. Chair d'un blanc sale, fibreuse, marquée de cercles concentriques non visibles au dehors.

Ce champignon répand, comme le remarque très-bien Persoon, une odeur agréable qui tient un peu de celle de l'anis. Il la perd à mesure qu'il se dessèche, et de là vient peut-être que Fries le dit inodore. Quand il est mouillé, le chapeau devient brun grisâtre, l'hyménium fauve. Mes plus grands individus ont 7 centimètres de diamètre transversal.

Croissait en groupe sur un vieux saule, près de Sleydinge. — Octobre.

84. POLYPORUS RIBIS. Fr. POLYPORUS RIBESIUS. Pers. — Desm., *Crypt.*, fasc. VII, nº 314.

Imbriqué, subéreux-coriace, aplati, peu épais, à surface iné-

gale, raboteuse, d'un brun ocracé. Bords ordinairement minces, jaune cannelle. Hyménium fauve à l'état adulte, variant, avant et après, du blanc sale au jaune plus ou moins pur. Chair fauve non striée. Atteint jusqu'à 6 centimètres de longueur sur 10 de largeur.

Cette espèce, que Bulliard et d'autres mycologues rapportaient au *P. igniarius*, est tantôt entièrement aplatie, tantôt épaissie vers sa base. Les zones d'accroissement y sont très-visibles. La couleur verte que prend en vieillissant le chapeau, ne lui est pas inhérente; elle est due, ainsi que je m'en suis assuré, à la présence du *Lyngbya muralis*, et ne doit par conséquent point entrer dans la description.

N'est pas rare à la base des tiges du *Ribes grossularia*, en hiver.

85. HYDNUM CYATHIFORME Bull. Hydnum scrobiculatum Fr., *Obs.* et *Epicr.* — Bull., *Champ.*, pl. 156.

Chapeau plus ou moins infundibuliforme, à bords pubescents, à disque écailleux et scrobiculé. Stipe court, nu. Aiguillons d'abord cendrés, devenant ensuite roux comme le chapeau.

Croît en groupes de plusieurs individus connés, dans le bois de Melle. — Eté.

86. AURICULARIA TREMELLOIDES Bull. Phlebia tremelloides Fr., *Syst. Orb.* Thelephora mesenterica Pers. — Desm., *Crypt.*, fasc. V, nº 221.

Facies général de la *Thelephora purpurea* dont on la distinguera : 1º à la consistance gélatineuse qu'elle prend en se gonflant quand on la mouille ou qu'on la plonge dans l'eau; 2º à son hyménium plissé, à plis irréguliers, souvent interrompus, flexueux, comme réticulés. La couleur de cet hyménium varie du brun au violet plus ou moins pourpré.

Au pied des arbres, parmi la mousse, près d'Aeltere. — Printemps.

87. THELEPHORA SPADICEA Fr., *El.* Stereum spadiceum Fr., *Ep.* — Bull., *Champ.*, pl. 483, fig. 5.

Ce champignon avait été d'abord considéré par Fries comme une variété de la *T. hirsuta*. Il est imbriqué, coriace et très-fibreux. Surface supérieure velue, ferrugineuse, pâlissant par l'âge, limitée par un large bord blanchâtre et ondulé. Surface hyménifère brun jaunâtre. Chair blanche.

Sur le chêne, à Tourhout. — M. Poelman.

88. THELEPHORA POLYGONIA Fr., *Syst.* Corticium polygonium Fr., *Epicr.* — Desm., *Crypt.*, fasc. XVIII, nº 878.

Adné, cartilagineux, rouge incarnat. Hyménium pruineux. Ainsi que plusieurs de ses congénères, cette espèce n'est tuberculeuse, d'après Fries, que parce qu'elle recouvre des sphéries.

Sur l'écorce du peuplier. Je crois l'avoir vue aussi sur le châtaignier.

89. THELEPHORA CINEREA Fr., *Syst.* Corticium cinereum. Fr., *Ep.* — Desm., *Crypt.*, fasc. XIV, nº 666.

Également adné, mais plus rigide et confluent en larges plaques cendré lilas. Hyménium moins pruineux.

Sur le syringa, le tilleul et plus souvent sur le groseillier rouge, recouvrant la *Dothidea ribesii*. — Automne.

BYSSOIDÉES[1].

90. TRICHOTHECIUM DOMESTICUM Fr. — Cord., *Icon. Fungor.*, I, tab. 2, fig. 98. (*Sporidia tantum.*)

Ce que Fries a décrit sous ce nom, ne serait, d'après Corda, qu'une

[1] Nous aurions à mentionner dans cette famille l'*Erineum clandestinum* qui habite les feuilles

puccinie vivant en parasite sur le thalle hypertrophié du *Mucor mucedo.* La comparaison des sporidies de cette prétendue *Puccinia rosea*, avec celles des autres puccinies connues, rend cette opinion bien peu probable.

Quoi qu'il en soit, la figure du micrographe de Prague représente, avec la dernière exactitude, les sporidies de notre espèce. Elles sont ovales, uniseptées et insérées sur des flocons simples ou rameux, flexueux, réunis en une sorte de croûte lépreuse d'une couleur de chair pâle.

Sur l'écorce du hêtre, à Gand. — M. Poelman.

ALGUES.

91. LEMANEA FUCINA Bor. LEMANEA FLUVIATILIS β Dub. — Desm., *Crypt.*, fasc. XVI, n° 754.

Moins rigide et plus transparente que la *L. fluviatilis.* Filaments toujours plus ou moins rameux et dichotomes. Mérithalles plus larges à leurs points de jonction que vers leur milieu. C'est ce dernier caractère qui me décide à lui conserver le rang d'espèce; je n'oserais néanmoins assurer qu'il est constant.

Le nom imposé par Bory, exprime, dit-il (V. *Ann. Mus.*, XII, pag. 185), la ressemblance du port de sa plante avec celui de plusieurs fucus sétiformes. Il ne faut donc écrire ni *fuccina*, comme il l'a fait, ni *fuscina*, comme écrit Chevallier, qui a commis en outre une grave erreur en associant cette espèce au *Chantransia dichotoma* Dec.

Sur un pieu, dans le ruisseau d'Etichoven, près d'Audenaerde. — Printemps.

de l'aubépine, s'il n'était aujourd'hui démontré pour nous que les *Erineum* sont le résultat d'une blessure faite à l'épiderme par des insectes qui y déposent leurs œufs et y vivent soit à l'état de larve, soit même à celui d'insecte parfait. (*Voir* Fée, *Mém. sur le groupe des Phyllériées et notamment sur le genre Erineum.* Paris 1834.)

92. CONFERVA FRACTA Dillw. CONFERVA VAGABUNDA Huds. *non* Linn. — Lyngb., *Tent. hydroph. Danic.*, tab. 52, fig. D.

Filaments d'un vert pâle et jaunâtre, flexueux, très-rameux, à ramifications fortement divariquées, réunis en touffes compactes. Mérithalles trois ou quatre fois plus longs que larges.

Je trouve dans mes échantillons des mérithalles égaux dans toute leur longueur et d'autres renflés dans leur milieu. Comme ceux-ci existent surtout vers le sommet des filaments et dans leurs ramifications latérales, on peut en conclure qu'ils constituent le jeune âge. Ainsi s'expliquerait également pourquoi tous les mérithalles ont été représentés ovoïdes par Dillwyn et cylindriques par Lyngbye.

Dans l'eau saumâtre d'un fossé, près de Nieuport. — Été.

93. CONFERVA FERRUGINEA Roth. CONFERVA FUCICOLA Lyngb. *nec* Dillw., — Lyngb., *Hydroph. Danic.*, tab. 50, fig. B.

Filaments souvent branchus vers leur base. Les mérithalles inférieurs ont les deux diamètres égaux; les autres s'allongent d'autant plus qu'ils sont plus voisins du sommet, où ils atteignent communément le double de leur largeur.

Parasite sur le *Fucus vesiculosus* de nos côtes. — Printemps.

94. VAUCHERIA HAMATA Lyngb. *an* Dec. ? ECTOSPERMA HAMATUM Vauch. ? — Lyngb., *Hydroph. Dan.*, tab. 20, C.

Filaments capillaires, vaguement rameux, surtout vers leur sommet. Pédoncules souvent déjetés d'un seul côté, bifides; l'une des branches stérile, recourbée en crochet; l'autre portant un conceptacle solitaire, globuleux et complétement terminal.

Si nous en jugeons d'après les figures données par Lyngbye, Vaucher et Chevallier (*Flor. des env. de Paris*, pl. II, fig. 6), la plante du premier de ces auteurs serait spécifiquement distincte de celle des

botanistes français. L'une a tous les caractères que nous venons de décrire; dans l'autre, au contraire, le conceptacle est sessile sur le côté du pédoncule, qui est simple et qui se courbe en hameçon par son extrémité.

Forme des touffes compactes, d'un vert pâle, dans les fossés près de Tronchiennes. — Printemps. — Communiquée par M. le professeur Manderlier.

95. SPHACELARIA VELUTINA Grev. Desm., *Crypt.*, fasc. XXI, nº 1047.

Filaments simples, courts, dressés, conceptaculifères à leur base, s'étalant en coussinets veloutés et olivâtres qui deviennent brunâtres par la dessiccation. Articulations plus longues que larges. Conceptacles ovoïdes, pédicellés.

S'éloigne tellement par son habitus des vraies *Sphacelaires*, qu'il m'a fallu toute l'autorité de Greville et de Desmazieres pour l'y laisser. Sans vouloir nier qu'elle n'ait, comme le dernier auteur l'observe judicieusement, certains rapports avec les *Ectocarpes*, nous pensons qu'elle présente une somme d'affinités plus grande avec les *Dasytriches* et surtout avec la *D. spongiosa*. L'opinion de Carmichaël, qui voudrait la placer parmi les algues gélatineuses, dans le genre *Myrionema* de Greville, serait la moins soutenable.

Sur la fronde de l'*Himanthalia lorea*. Nieuport. — Printemps.

96. CERAMIUM RUBRUM Ag. BORYNA RUBRA Gaill. Desm., *Crypt.*, fasc. IV, nº 155.

Très-rameux, plusieurs fois dichotome, à ramifications diffuses, fourchues à leurs extrémités. Articulations ovales-oblongues, plus longues que larges, réticulées, pellucides dans leur milieu. Conceptacles globuleux, sessiles, involucrés. Couleur rouge plus ou moins intense. Taille variable.

La *Paludina baltica* Nills. semble avoir une préférence marquée pour cette espèce. Elle s'y attache quelquefois en assez grand nombre pour cacher totalement la plante.

Sur l'*Halidrys siliquosa* et sur plusieurs autres fucacées de nos côtes. — Hiver.

97. HUTCHINSIA PATENS Ag. Hutchinsia urceolata Lyngb., *non* Grev., Polysiphonia patens Grev. — Lyngb., *Hydroph.*, tab. 34, fig. A.

D'un rouge brunâtre. Filaments allongés, bistriés. Croît sur le stipe du *Laminaria digitata*. — Rare sur nos côtes. — Hiver.

98. HUTCHINSIA FASTIGIATA Ag. Polysiphonia polymorpha Dub. Grammita fastigiata Desm., *Crypt.*, fasc. VI, n° 254.

D'un brun plus ou moins foncé, noirâtre par la dessiccation. Filaments rigides, multistriés, très-rameux, à ramifications fastigiées.

Parasite sur l'*Halidrys nodosa* qu'elle recouvre parfois entièrement.

99. LOMENTARIA OPUNTIA Gaill. Chordaria opuntia Spreng. Catenella opuntia Grev., *Alg. Brit.*, tab. 17.

Fronde d'un rouge pourpré, le plus souvent comprimée, à articulations oblongues imitant très-bien, par leur forme et leur disposition, celles du *Cactus opuntia*. Ma plante ne dépasse point 4 centimètres en longueur.

Je n'ai trouvé cette espèce qu'une seule fois; elle croissait sur un fragment de roc jeté sur la plage, près de Nieuport. — Janvier.

100. LOMENTARIA PYGMEA Gaill. Gigartina pygmea Lamx. *Ann. Mus.*, tom. XX, pl. 4, fig. 12-13.

Tige rampante. Ramuscules nombreux, dressés, s'élevant tout au

plus à 1 centimètre de hauteur, moins régulièrement et moins complétement articulés que ceux de l'espèce précédente. Perd sa couleur pourprée par la dessiccation qui la rend noirâtre. Ses jeunes pousses sont vertes.

Forme des touffes compactes sur les pilotis du port d'Ostende, où l'a recueillie M. Ch. Poelman, déjà souvent cité, et dont l'amour pour les sciences, qu'il cultive avec succès, mérite les plus grands éloges.

FIN.

MÉMOIRE

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DU POLLEN, DE L'OVULE,

ET SUR LA

STRUCTURE DES TIGES DU GUI *(VISCUM ALBUM)*;

PAR J. DECAISNE,

AIDE DE BOTANIQUE AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS.

AVANT-PROPOS.

> « A la fin de mon premier mémoire sur l'ovule, je disais que la matière n'était pas épuisée ; aujourd'hui, après un travail assidu et pénible, je serais tenté de dire qu'elle est inépuisable, tant j'entrevois encore de nombreuses et importantes questions à résoudre. » (MIRB., *Mém. sur l'ovule.*)

Depuis la lecture du mémoire que je livre aujourd'hui à l'impression, on a publié différentes notices, dans lesquelles on a combattu ma manière de voir sur la structure de l'ovule du Gui. Il serait de mon devoir de défendre mon opinion, au lieu de persister dans ma façon de penser, sans répondre aux arguments spécieux que m'oppose un savant justement célèbre, si MM. les commissaires chargés de l'examen de mon travail n'avaient déjà pris ce soin. Je me bornerai donc à la publication d'une partie du mémoire, telle qu'elle a été lue à l'Académie des sciences de l'Institut de France, dans sa séance du 11 février 1839; sa lecture, l'examen des planches dont je l'ai accompagné, en fournissant maintenant les éléments de la discussion, serviront, je l'espère, également à ma défense.

Mon travail embrassait l'étude de l'ovule dans les Loranthacées; aujourd'hui, à l'exception d'un paragraphe relatif au *Loranthus*, et propre à confirmer mon opinion, j'ai retranché tout ce qui appartenait à cette

famille; il reste cependant beaucoup de choses à ajouter à ce que j'en ai dit; mais, pour obtenir des résultats satisfaisants, je pense que de nouvelles recherches sont indispensables.

Des considérations de même nature ont également déterminé l'ajournement de mes remarques sur la structure et le développement de l'ovule des Santalacées et Olacinées. Des faits qui, dans le *Santalum*, semblaient pouvoir s'expliquer clairement par les connaissances acquises sur l'ovule végétal, m'ont paru ne pouvoir l'être d'une manière aussi satisfaisante dans le *Thesium* et l'*Osyris*, et rester enfin sans explication à l'égard du *Mioschylos*. Ici encore, l'étude de fleurs conservées avec soin, et mieux encore l'examen des plantes vivantes, contribueront à éclaircir les anomalies et à faire disparaître les difficultés que j'ai rencontrées.

Paris (*Muséum d'Histoire naturelle*), 7 août 1840.

INTRODUCTION.

Il arrive, ordinairement, en histoire naturelle, qu'après l'apparition d'un de ces travaux qui, en dévoilant une page nouvelle de la science, ont en même temps embrassé un grand nombre d'espèces dans la somme de leur résultats, qu'on se trouve porté à généraliser ceux-ci et à croire que les choses se passent toujours de la même manière : cette marche de l'esprit humain est rationnelle, car, en présence du fait inconnu, il n'existe pas d'autre manière de préjuger que par l'analogie des faits connus; mais s'en tenir au préjugé et ne pas vérifier par l'examen direct, est une faute à laquelle on se laisse facilement aller, parce que l'espoir de trouver des phénomènes nouveaux inspire plus d'ardeur que la consciencieuse répétition des observations déjà publiées.

Ainsi, des faits reconnus semblables un grand nombre de fois ont été, sans fondements assez solides, transformés en règles générales, contre lesquelles vient tôt ou tard protester l'observation même des faits négligés jusqu'alors. Presque toujours, à côté de ces phénomènes si largement répandus que l'on s'est cru fondé, pendant un temps, à les regarder comme universels, se trouvent, dans un coin obscur du règne végétal,

une petite série de faits différents, exceptionnels, contradictoires peut-être.

Alors succède une réaction : on écrit contre les préceptes généraux, et l'on s'en prend à ceux qui ont tenté de les établir; ceci est un nouveau tort; il n'est pas de sciences sans préceptes généraux; et si l'on peut errer lorsque l'on cherche à en établir, l'erreur même devient profitable à la science, en ce qu'elle enfante des observations contradictoires qui mènent souvent plus près de la vérité : combien de fois d'ailleurs, n'arrive-t-il pas que des faits, qui d'abord semblaient constituer des exceptions irrécusables aux lois admises, ont été reconnus postérieurement comme de simples modifications, qui, mieux comprises, sont venues corroborer ces mêmes lois.

C'est donc surtout à l'égard des faits imprévus et exceptionnels en apparence, que les observations doivent être multipliées avec soin, jusqu'à ce qu'enfin la lutte que leur présence soulève ait été terminée, soit par la négation ou la délimitation d'une règle proposée prématurément, soit par une explication du fait, laquelle résulte souvent de phénomènes encore inconnus que l'on découvre par la suite. Mais, aujourd'hui qu'on possède une connaissance précise de l'ovule végétal, on a pu, à l'aide d'une définition rigoureuse, apprécier la valeur et les changements de chacune des parties qui entrent dans sa composition. En effet, les définitions seules sont productives. Sans les axiomes, la science est impossible; eux seuls nous permettent d'établir les préceptes qui doivent nous guider à la recherche de la vérité.

On sait quelle vive lumière les travaux de Malpighi, Grew, de MM. Treviranus, Dutrochet, R. Brown, Ad. Brongniart et Mirbel, ont jetée sur les changements successifs éprouvés par l'ovule végétal depuis le moment où il est susceptible d'être observé, jusqu'à celui où il est devenu une graine parfaite; travaux presque tous si complets qu'ils ont

servi de guide à tous les physiologistes et semblaient enfin ne rien laisser à ajouter à l'histoire de l'ovule végétal. Cependant cette histoire ainsi faite, présente des anomalies remarquables que nous avons cherché, comme on le verra, à rattacher aux lois généralement admises. Ces anomalies se sont rencontrées dans certaines familles et notamment dans celles des Loranthacées et des Santalacées.

C'est à la première qu'appartient le Gui (*Viscum album*), qui fera le sujet de ce ce premier mémoire.

La structure de l'anthère et de l'ovule dans le Gui, s'écarte sensiblement des lois générales qui semblent présider à l'organisation de ces parties dans les autres végétaux ; et, malgré les nombreux travaux anatomiques et physiologiques auxquels cette plante a donné lieu, il restait encore à éclaircir deux points importants relatifs, l'un au mode de formation du pollen dans des anthères d'une structure particulière, l'autre au développement de l'ovule qui renferme fréquemment deux ou trois embryons.

Mes premières études ayant d'abord pour unique but le développement de l'ovule, furent entreprises au printemps de 1835 ; mais alors je recherchais cet organe au moment de l'épanouissement des fleurs et ne poursuivais mes recherches que jusqu'à une époque peu postérieure à l'anthèse, de sorte qu'elles n'eurent, pour ainsi dire, aucun résultat. Les parois de l'endocarpe étroitement juxtaposées, même longtemps après l'épanouissement des fleurs, entourées par un tissu utriculaire rempli de matière verte et gorgées d'un suc visqueux, ne me permettaient point encore de saisir à l'intérieur de l'ovaire, les premières traces d'un ovule.

Je repris cependant encore, et surtout en 1837, mes recherches sur des individus croissant au muséum ; circonstance qui me permit d'étudier jour par jour les développements de leurs organes reproducteurs, et d'ob-

tenir ainsi plus facilement le résultat que je m'étais proposé : ce ne fut néanmoins que cinq mois environ après avoir commencé mes recherches que j'arrivai à bien voir l'ovule au moment où il apparaît sous la forme d'un petit mamelon pulpeux à peine perceptible même à un grossissement assez puissant.

Tout en m'occupant de la structure de l'ovule, j'étendis mes observations aux fleurs mâles, afin d'étudier la structure de l'anthère, la formation du pollen, et de m'assurer si les utricules à parois réticulées, qu'on remarque dans presque tous les végétaux chez lesquels la déhiscence des anthères a lieu par une dilatation plus ou moins sensible des parois, se retrouvaient également dans le Gui où l'organisation des anthères semble ne devoir présenter aucun des phénomènes qui se passent dans les autres végétaux au moment de l'épanouissement. Ce sont ces divers obstacles apportés par la nature même à mes observations, l'obligation de remettre d'une année à l'autre l'examen de certains détails, et l'extension que prirent nécessairement mes recherches en s'appliquant aux différents organes de la fleur, qui ont retardé jusqu'ici la publication de mon travail.

Si j'ai cru devoir entrer dans ces détails, que l'on pourra juger inutiles, c'est qu'un travail analogue a paru récemment lorsque le mien se trouvait enfin complétement achevé. En effet, je reçus dans le courant du mois d'août (1838) le mémoire de M. W. Griffith [1] sur le développement de l'ovule dans le *Santalum album*, *Viscum* et *Loranthus*. Je crus d'abord n'avoir rien à y ajouter et devoir supprimer mon travail, mais lorsque j'eus pris pleinement connaissance des recherches de M. Griffith, je revins à d'autres idées et reconnus qu'il ne serait pas inutile de publier mes observations. En effet, cet habile botaniste, em-

[1] W. Griffith. On the *Ovulum* of *Santalum*, *Viscum* et *Loranthus*. Trans. linn. soc., vol. XVIII, p. 59—91. Tab. XI.

ployé à Madras dans le service médical de la compagnie des Indes, s'est uniquement occupé des Loranthacées indiennes, et, par conséquent, mes observations et mes études ont été dirigées sur d'autres espèces, touchent à des points différents d'organisation et peuvent servir à bien faire connaître l'histoire d'une plante qui, déjà à plusieurs reprises, a fixé l'attention des physiologistes.

En songeant au reste à l'époque où mes recherches furent entreprises, celle où il est possible d'étudier les fleurs du Gui, on concevra facilement que mes observations ont du être complétement indépendantes de celles de M. Griffith, et n'ont même pas eu besoin de la plus légère modification : si nos travaux s'accordent en plusieurs points importants, ils offrent toutefois des différences très-notables, car le développement des organes reproducteurs de notre Gui commun présente une plus grande analogie avec celui des mêmes organes dans les *Loranthus* observées par M. Griffith, que dans les diverses espèces de Gui étudiées dans l'Inde par cet observateur; tandis qu'au contraire, les espèces de ce genre, sur lesquelles il a fait ses recherches, sont douées d'une structure qui a une très-grande analogie avec celle que j'ai remarquée dans le *Thesium*. On voit déjà par cet aperçu tout l'intérêt que présente l'étude de l'ovule dans ce groupe de végétaux. Enfin, M. Griffith n'a point fait connaître l'organisation des fleurs mâles : nous ignorons donc si les espèces du genre *Viscum* qui se trouvent ailleurs qu'en Europe, présentent une organisation semblable ; ce qu'il sera nécessaire de vérifier lorsqu'on voudra donner un travail un peu complet sur la famille des Loranthacées, puisque déjà la structure et la position de l'ovule dans les espèces indiennes et dans notre Gui commun présentent de si grandes différences. Un examen attentif, concentré sur ce point du règne végétal, étendu non-seulement à toutes les plantes de cette famille, mais aussi à celles qui paraissent s'en rapprocher, pourra four-

nir, d'une part, des notions plus complètes du caractère de chacune d'elles en particulier; de l'autre, une idée générale plus précise de ceux par lesquels elles semblent devoir se lier, se grouper et se distinguer enfin si nettement des autres végétaux.

MÉMOIRE

SUR LE

DÉVELOPPEMENT DU POLLEN, DE L'OVULE,

ET SUR LA

STUCTURE DES TIGES DU GUI *(VISCUM ALBUM)*.

---

§ I.

DES FLEURS MÂLES.

La floraison du Gui a lieu, sous le climat de Paris, vers le mois de mars ou d'avril [1], époque vers laquelle on commence à apercevoir, sous les bractées qui les accompagnent, les jeunes boutons, dont les fleurs

[1] Le Gui eommenee à végéter également à cette époque; sa végétation est indépendante des arbres sur lesquels on le reneontre; on le trouve en même temps en fleur sur le Bouleau et sur le Sorbier, quoique l'époque de feuillaison de ees deux arbres diffère de presque un mois. (Gaspard, *Mém. physiol. sur le* Gui; *Journ. de Magendie,* tom. VII, pag. 244.)

ne s'épanouiront cependant que l'année suivante : ce sont ceux que j'ai suivis dans toutes leurs phases de développement. Mes recherches sur le pollen du Gui ont donc eu lieu environ onze mois avant qu'il n'eût acquis son état parfait. Il me paraissait nécessaire d'étudier l'anthère lors de sa première apparition, afin de la suivre dans ses moindres modifications.

Avant d'entrer dans les détails anatomiques qui se rattachent à cet organe, je crois indispensable de donner une courte description des fleurs mâles, afin que l'on puisse mieux saisir ce que je vais dire de leur structure interne.

On les voit généralement au nombre de trois à l'extrémité des ramuscules; la fleur centrale, qui s'ouvre aussi la première, se trouve placée un peu plus haut que les deux latérales, munies chacune, à leur partie inférieure, d'une bractée coriace et épaisse; ces bractées sont connivéntes par leur base, de manière à former une sorte d'involucre commun, creusé en nacelle, contenant les trois fleurs. Comme celle du milieu est dépourvue de bractées, elle doit être considérée comme fleur terminale d'une petite cime triflore dont elle occupe la bifurcation. Chacune d'elles est divisée en quatre lobes lancéolés, libres au sommet, mais élargis et soudés à la base, et tapissés intérieurement par une anthère convexe qui les cache presque en totalité, et dont la surface, à l'époque de l'épanouissement des fleurs, présente des petites cavités arrondies au milieu desquelles se trouvent les grains de pollen. Dans le très-jeune âge, les quatre lobes de la fleur étant appliqués intimement deux par deux les uns contre les autres par leurs bords, il en résulte que les jeunes fleurs présentent la forme d'un très-petit cône légèrement comprimé.

Si, à l'époque où ces jeunes boutons commencent à paraître, on pratique, au moyen d'un instrument très-acéré, des tranches transversales excessivement minces et passant à peu près par le milieu des lobes du calice, on obtient des disques plus ou moins complétement divisés en quatre portions correspondant à chacun des lobes calicinaux; la circonférence est formée par une couche assez épaisse de tissu utriculaire à

mailles arrondies assez régulières, remplies en totalité par une substance amorphe verdâtre, entremêlée de granules d'une extrême ténuité et douées à un haut degré de mouvements moléculaires. Cette couche verte fait quatre légères saillies en s'avançant vers le centre du disque dont tout le reste du tissu est presque incolore, mais exactement semblable pour la forme à celui de la circonférence : la coloration en indique seule la limite.

Peu de temps après, on voit le disque se diviser plus nettement en quatre parties deltoïdes contiguës, à peu près égales entre elles, revêtues d'une seule couche épidermique qui n'offre aucune différence avec celle de l'extérieur; chacune de ces parties se compose, comme l'ensemble du disque, d'une moitié extérieure verte et d'une moitié interne plus pâle ou presque incolore. La partie colorée appartient au calice, celle du centre à l'anthère : on ne distingue encore aucune trace de faisceaux vasculaires dans la partie calicinale. En suivant les développements de chacune de ces parties, on voit la portion extérieure verte ou calicinale s'accroître pour ainsi dire aux dépens du tissu de l'anthère; celui-ci repoussé de plus en plus vers le centre du disque, finit enfin par n'occuper qu'une zone assez mince relativement à la couche cellulaire externe, jusqu'à ce qu'il se trouve enfin partagé en plusieurs parties par des processus qui, partant du calice, atteignent l'épiderme.

Il nous suffira donc d'étudier maintenant avec soin les phénomènes qui se passent dans l'un de ces lobes, pour connaître ce qui a lieu dans les trois autres, puisque chacun d'eux représente une étamine complète.

Un peu plus tard, la partie cellulaire de l'étamine, ou mieux de l'anthère, après avoir pris quelque développement, nous offre des sortes de lacunes arrondies plus transparentes, remplies par un liquide mucilagineux. Ces lacunes semblent être formées par la destruction et l'écartement du tissu utriculaire. Quelques jours après, les lignes de démarcation de chacune d'elles deviennent plus nettes, le tissu utriculaire qui les sépare se colore davantage, tandis que les lacunes, tout en s'organisant, conservent cependant leur état mucilagineux. Le tissu,

qui constitue les parois de ces lacunes, est formé par des utricules arrondies ou ovales, renfermant des granules qui, par leur nombre, leur donnent une couleur grisâtre ; elles sont dépourvues de matière verte ; mais plusieurs d'entre elles renferment un phacocyste ou noyau central [1] de forme lenticulaire. A mesure que ce tissu utriculaire se rapproche davantage des lacunes pour en former les parois, on le voit prendre de plus en plus ce dernier caractère, et offrir, presque sans exception, un noyau central, jusqu'à ce qu'enfin la rangée d'utricules, qui en forme exactement les parois, soit formée par une série de ce tissu dépourvu en grande partie de granules, mais présentant encore un phacocyste qui, cependant est d'une couleur jaunâtre et peu apparente. L'intérieur de ces lacunes est actuellement rempli par une sorte de mucilage épais, jaunâtre, qu'on peut retirer en masse de la cavité dans laquelle il était contenu, et dont il se détache même quelquefois par l'effet de la section. Ce mucilage, observé à un grossissement plus puissant, est formé par la réunion de plusieurs utricules rondes, transparentes, bien supérieures par leur diamètre, à toutes celles qu'on retrouve dans les autres parties du Gui : je leur conserverai le nom d'utricules polliniques qui leur a été donné par M. Mirbel [2]. La réunion de ces utricules en petite masse de consistance mucilagineuse, est complétement distincte du tissu dans lequel elle est renfermée. On peut en outre se convaincre qu'elle est dépourvue d'une membrane commune, admise par MM. Brongniart [3] et Griffith [4], car chacune des utricules, quoique accolée à l'utricule voisine par le mucilage qui la recouvre et la lubréfie, en reste tout à fait indépendante. En effet, en agitant dans l'eau la masse mucilagineuse retirée d'une des lacunes ou

[1] J'ai cru devoir former un nouveau nom pour désigner le *nucléus* des cellules, M. R. Brown l'ayant le premier appliqué à la partie essentielle et constituante de l'ovule. Celui de *Cytoblaste*, créé par M. Schleiden, emporte une idée trop générale des fonctions physiologiques de cet organe. Le mot que je propose en le faisant dériver de φακος, lentille, taie, épaississement de la cornée, et de κυςτης, vésicule, me semble donner une idée assez juste de ses caractères, sans rien préjuger de ses fonctions.

[2] Mirbel, *Recherches anatomiques et physiol. sur le* MARCHANTIA.

[3] Ad. Brongniart, *Mem. embryon végét.*, pl. 34, *fig.* 2.

[4] W. Griffith, *Some remarks on the development of pollen.* JOUR. ASIA. SOC., vol. V, pag. 789, tab. 42—43. 1836.

logettes de l'anthère, on parvient quelquefois à isoler une des utricules qui la composent et dans laquelle, à cette époque, on ne distingue, pour toute organisation, qu'un phacocyste, souvent irrégulier, accompagné de granules libres. Les membranes de ces utricules polliniques excessivement minces et délicates, permettent facilement d'en voir l'intérieur.

Peu de jours après cette observation, on voit quelques-unes des utricules polliniques cesser d'être parfaitement transparentes et présenter à leur centre, le plus souvent un et quelquefois deux noyaux ovales granuleux; toutes, sans exception, sont remplies en outre par des granules d'une ténuité extrême, libres, et qui, par leur grande abondance, obscurcissent l'utricule au point de lui donner une couleur cendrée. L'action de la teinture d'iode ne les colore pas en bleu.

Dans des boutons à peu près de même grosseur que les précédents, mais observés cinq jours plus tard, je vis que les utricules polliniques, sans être considérablement augmentées en diamètre, offraient cependant des changements notables dans leur intérieur; car, au lieu d'être obscurcies par la présence des granules qu'elles renfermaient, elles étaient redevenues plus transparentes sur leur contour : tous les granules s'étaient réunis au centre en une seule masse, et le phacocyste, sensiblement agrandi, avait pris une teinte jaune et paraissait encore plus granuleux. Toutes les utricules polliniques, réunies entre elles par le fluide mucilagineux, formaient encore, comme dans leur premier âge, une masse qu'on pouvait retirer en entier de la logette, sans lui faire subir la moindre lésion.

Les choses restèrent dans cet état pendant quelques jours; après quoi, on distinguait nettement au milieu de la masse granuleuse jaunâtre, occupant tout le centre de l'utricule pollinique, quatre phacocystes distincts, indépendants les uns des autres, quoique contigus, et offrant chacun au centre un point lumineux. L'utricule pollinique semblait avoir gardé sa ténuité et conservé toute sa transparence, quoique, d'après l'espace compris entre ses parois et la masse granuleuse arrondie, qui en occupait le centre, il fût permis de la supposer gorgée d'un suc plus dense que la masse centrale; autrement, il eût été difficile de se bien

rendre compte de la place qu'elle occupait toujours au milieu de l'utricule.

Celle-ci, en continuant à croître pendant quelque temps, contribua à isoler chacun des phacocystes; la masse granuleuse dont ils étaient entourés avait complétement disparu, quoiqu'ils n'eussent pas acquis un plus grand diamètre.

Enfin, vers le commencement du mois d'août, c'est-à-dire après un laps de quatre mois environ, à partir de mes premières observations, les utricules me présentèrent un caractère particulier que je n'ai trouvé cité par aucun physiologiste, quoique, d'après mes recherches, il semble être général : ce sont les parois, qui jusqu'ici transparentes, étaient devenues opalines, et offraient sur leur contour des zones concentriques plus ou moins régulières, que je crois devoir attribuer à des épaississements successifs survenus dans l'intérieur de l'utricule, peut-être aux dépens du mucilage dont il était facile de reconnaître la présence. Il en résultait une cavité centrale plus ou moins arrondie, au milieu de laquelle se trouvaient les quatre noyaux, premières ébauches des grains de pollen; mais peu à peu cette matière s'interposant entre chacun d'eux, les isolait et leur formait une petite cavité particulière, dont ils étaient parfois chassés au dehors en rompant leur enveloppe commune, lorsque l'eau, dans laquelle on plongeait l'utricule sur le porte-objet du microscope, venait à pénétrer jusqu'à eux. Ces jeunes grains de pollen pouvaient rester plongés dans le liquide sans offrir les moindres changements. Il ne m'a pas été possible de m'assurer s'ils étaient déjà revêtus d'une membrane. Cependant, ils continuèrent à croître pour leur propre compte, au milieu de leur petite cavité où ils s'arrondirent légèrement, se revêtirent tous d'un tégument épais, jaunâtre, marqué de petits mamelons, de sorte qu'à la fin chacun d'eux, ayant pris les caractères des grains de pollen du Gui, se trouva libre au milieu de la logette. L'utricule pollinique qui avait servi jusqu'alors de matrice, étant entièrement absorbée, je ne pouvais retrouver les moindres vestiges de cette membrane si épaisse marquée de zones d'accroissement, et dont il m'avait été si facile de constater la présence.

Ainsi, dans l'espace de quatre mois, nous avons vu les utricules polliniques, d'abord entièrement transparentes, se présenter sous forme vésiculaire, puis ces vésicules offrir des granules et un phacocyste; ces granules se réunir en masse compacte, s'organiser pour donner naissance à quatre corps indépendants qui présentent eux-mêmes un point lumineux ou une petite cavité centrale, jusqu'à ce qu'enfin, après avoir abandonné leur enveloppe générale, ils continuent leur développement et s'accroissent dans la logette commune, où ils prennent les caractères qui leur sont propres, pour se disperser au printemps, lors de l'épanouissement des fleurs.

Il paraît que, dans les Malvacées, les utricules polliniques ont, dans le principe, une épaisseur notable, du moins les anthères très-jeunes de l'*Hibiscus syriacus* m'en ont fourni un exemple bien évident. En étudiant les anthères renfermées dans des boutons qui excédaient à peine six à sept millimètres, on trouve des utricules polliniques dont les parois ont déjà acquis une épaisseur notable, sans que l'on puisse toutefois, dans la plupart d'entre elles, distinguer les premières ébauches des grains de pollen; c'est-à-dire cette matière gommeuse, grenue et de couleur fauve d'où ils paraissent procéder. Il paraît que, dans le principe, cette substance est complétement hyaline, et qu'elle ne devient granuleuse qu'à l'époque où elle semble donner lieu à des productions nouvelles. Un peu plus tard, cette matière remplit la cavité centrale de l'utricule pollinique. La teinture d'iode la colore en jaune doré, tandis que l'utricule mère, quoique très-épaisse, conserve son apparence nacrée et opaline. Plus tard encore, on découvre dans cette masse confuse et granuleuse les premiers indices des phacocystes; leurs contours sont tellement faibles qu'on ne parvient à les reconnaître, au milieu de la substance qui les entoure, qu'à ce qu'ils offrent un ou deux points lumineux. A une époque très-peu éloignée de celle-ci, on voit la masse granuleuse se disposer confusément autour des quatre phacocystes, sans toutefois cesser de former une masse unique; cette séparation se fait graduellement, et devient de plus en plus nette, jusqu'à ce qu'enfin on distingue sans difficulté un nombre de petites masses granuleuses égal à celui des

phacocystes développés au milieu de la masse générale et maintenant séparée en quatre groupes. Ces changements successifs ne s'arrêtent point là. Après la division de la masse granuleuse en quatre parties distinctes, renfermant un phacocyste, on remarque, autour de chacune d'elles, un anneau ou cercle plus transparent que la totalité de l'utricule pollinique ; ce cercle mérite de fixer l'attention, car il nous montre que chacune des quatre petites masses granuleuses n'occupe pas la totalité des cavités de l'utricule mère. Celle-ci présente alors très-distinctement des zones concentriques sur ses parois épaisses et opalines, et ressemble assez exactement à de très-gros grains de fécule. Si on place ces utricules mères sur une goutelette d'eau, on voit fréquemment se passer un phénomène remarquable qui ajoute encore à la ressemblance de ces utricules avec les grains d'amidon : je veux parler de la rupture étoilée qu'ils présentent à chacun des points correspondant aux petites cavités renfermant les jeunes grains de pollen ; cette rupture rappelle complétement celle des grains de fécule des cotylédons des pois, à l'époque de leur germination.

Enfin, il n'est pas rare de voir se dessiner une croix au centre des utricules polliniques; cette croix, déjà entrevue par M. Mirbel [1] sur celles du *Pepo macrocarpa*, dépend de l'épaisissement de l'utricule autour de chacune des divisions naturelles de la masse granuleuse ; divisions qui ne résultent pas, ce me semble, d'un développement centripète opéré par des sortes de lames qui sépareraient la totalité de la masse granuleuse en quatre portions égales. Il est d'autant plus facile de voir qu'il n'en est pas ainsi, que les jeunes grains de pollen occupent des positions différentes dans chacune des utricules polliniques, et se trouvent souvent superposés.

Plusieurs questions se présentent à la suite de ces observations. Si, à cause de l'excessive difficulté de suivre sans interruption la série des développements des organes dont nous venons de nous occuper, je ne puis émettre une opinion à leur égard, je vais indiquer au moins les

[1] Mirbel, *loc. cit.*, *fig.* 86.

doutes que j'ai tenté d'éclaircir : c'est de savoir si la membrane externe des grains de pollen est fournie, comme l'a avancé M. Mirbel [1], par la surface interne de l'utricule pollinique épaissie, « c'est de la surface interne de chacune de leurs loges (utricules polliniques) que naît l'espèce d'utricule qui forme le tégument extérieur du pollen, » ou, si cette enveloppe s'organise indépendamment de cette utricule et se forme autour de chacun des noyaux qu'elle renferme. Sans avoir des observations précises à ce sujet, l'analogie et le mode de formation des tissus végétaux en général, me portent à admettre cette dernière manière de considérer l'organisation de chacune des membranes du grain de pollen.

Si on parvient à extraire de l'utricule pollinique, les quatre granules qu'elle renferme, on remarque qu'ils ne sont pas tous arrivés au même degré de développement : chez les uns, la membrane externe est déjà sensiblement couverte de petites papilles, tandis que, chez d'autres, la surface externe est parfaitement lisse. Comme l'utricule, dans laquelle ils étaient contenus, se détruit et disparaît en même temps que toutes celles d'une même logette, nous pouvons supposer que la membrane externe continue à s'organiser, à prendre sa forme qu'elle communique plus tard au grain de pollen, lorsqu'au sortir de l'utricule pollinique, elle ne présentait pas encore ses principaux caractères. Cette manière d'envisager la formation de la membrane externe paraît être aussi celle adoptée par M. Hugo Mohl.

A l'époque où les grains de pollen, encore imparfaits, sont libres au milieu des petites loges de l'anthère, on remarque sur chacun d'eux un point lumineux ; ce point lumineux résulte-t-il du développement d'une petite vésicule centrale ? dans ce cas, ce serait quelque chose d'analogue à ce qu'on remarque pour le sac embryonnaire de certains ovules, qui, refoulant le tissu du nucelle, vient s'appliquer contre ses parois et y former une seconde membrane. Quoi qu'il en soit, si on exerce à cette époque sur le grain de pollen, une légère pression, on en fait sortir le phacocyste accompagné de nombreux granules, mais on n'aperçoit pas

[1] Mirbel, *loc. cit.*, pag. 64.

encore la membrane interne qui, à la maturité du grain, se distingue si nettement de l'externe recouverte de papilles.

De tous les organes de la fleur, l'anthère est celui qui acquiert le premier ses principaux caractères, et, sa taille étant déjà très-développée lorsque les autres parties de la fleur sont à peine perceptibles, on conçoit les difficultés que l'on éprouve, lorsqu'on agit sur des parties d'une telle délicatesse. L'accroissement rapide des utricules polliniques, la difficulté de comparer des fleurs toujours arrivées au même degré de développement, ou, dans le Gui, d'obtenir des tranches passant exactement par des logettes de même grandeur, et, par conséquent, d'offrir des utricules polliniques parfaitement comparables, m'ont empêché jusqu'à ce jour de résoudre certaines questions qui se rattachent encore à l'histoire de la formation des deux membranes polliniques.

Cependant, le pollen offrant, longtemps avant l'anthèse, des caractères extérieurement semblables à ceux qu'il présente à sa parfaite maturité, on peut néanmoins se convaincre qu'il continue, malgré l'hiver, à s'organiser et montrer, à des époques peu éloignées les unes des autres, des différences notables; différences qu'on ne peut apprécier, il est vrai, qu'en dépouillant les grains de leur enveloppe externe déjà trop fortement colorée pour suivre à travers, les changements qui se passent à l'intérieur. Ainsi, en faisant rouler, entre deux lames de verre, des grains de pollen pris au mois de novembre ou décembre, époque antérieure à leur maturité, on ne parvient jamais, même avec les plus grandes précautions, à leur enlever leur membrane externe; les grains se crèvent sur un point indéterminé de leur surface et livrent passage au phacocyste, accompagné de granules que semble lubréfier un liquide mucilagineux. En répétant, au contraire, la même opération sur le pollen bien mûr, la membrane externe, en se rompant, laisse échapper une vésicule globuleuse, opaque, moulée exactement sur la paroi intérieure de l'enveloppe externe; mais cette seconde vésicule, lorsqu'on parvient à l'écraser, ne donne uniquement issue qu'à des granules sans phacocyste. En général, il est rare, comme l'a très-justement fait remar-

quer M. Schleiden [1], que le phacocyste persiste à toutes les périodes de la vie de la cellule qui le renferme; cependant, si on ne parvient pas à le retrouver dans les grains de pollen, au moment de la fécondation, comme il est facile de le constater sur celui de plusieurs Abietinées, on le rencontre, au contraire, dans le parenchyme cortical des branches les plus grosses et les plus âgées; il y persiste et semble y suivre toutes les phases de la vie du tissu herbacé qui, peut-être dans le Gui, plus longtemps que dans tout autre végétal, conserve toute sa vitalité.

[1] *Archiv. fur Anat. physiol.* V. F. Müller. Berl. 1838, Heft II, pag. 136, etc.

§ II.

DES FLEURS FEMELLES.

Les fleurs femelles, à l'époque de leur épanouissement, ont, au plus, un millimètre de longueur; les bords du calice sont alors dressés, presque connivents et le tissu utriculaire de l'ovaire renferme une telle quantité de matière verte, que c'est à peine si on peut distinguer entre eux, les divers organes qui le composent. Cependant, au moyen de tranches transversales extrêmement minces, on parvient à reconnaître au centre de l'ovaire une portion distincte et sensiblement différente de la masse de tissu utriculaire dont elle est environnée. Si, au lieu d'opérer des coupes transversales, on enlève avec précaution cette espèce d'enveloppe utriculaire externe, on parvient à isoler un corps d'un tissu plus résistant, d'une couleur verte plus foncée, ayant la forme d'une petite bouteille au sommet de laquelle se présente le stigmate, sous la forme d'une petite tête papilleuse; ce petit corps est l'ovaire, et la masse utriculaire dont il est entouré, appartient au calice. La description et les figures analytiques du *Viscum album*, publiées par L.-C. Richard, avec le Mémoire d'A.-L. de Jussieu, sur les Loranthacées, confirment cette observation. Quelque soin, quelque délicatesse que l'on apporte dans la dissection de l'ovaire, on le trouve toujours d'un tissu homogène et sans la moindre apparence de cavité intérieure que l'on puisse comparer à une loge. Cette disposition anomale d'un ovaire, dans lequel on ne reconnaît aucune cavité au moment de la fécondation, ne paraît pas particulière au Gui; une autre plante parasite, le *Rafflesia*, nous en présente également un exemple remarquable. Néanmoins,

lorsque l'on pratique des tranches transversales fort minces et passant exactement par le milieu, on aperçoit quelquefois deux légères solutions de continuité entre les utricules remplies de matière verte dont le corps central est uniquement formé. A une époque un peu plus avancée, cette division de la masse utriculaire centrale, primitivement bornée à la séparation de trois ou quatre utricules, s'est étendue de l'une à l'autre de ces petites cavités, et a formé, au milieu de la masse utriculaire centrale, une disjonction tranversale qui constituera plus tard la loge de l'ovaire.

M. Mirbel, en s'occupant de rechercher le mode de formation du pollen, a vu se former, exactement de la même manière, la loge de l'anthère au milieu d'une masse d'abord homogène de tissu utriculaire. Les observations que je viens, à mon tour, de répéter sur le Gui, démontrent, avec quelques légères différences, cette organisation si remarquable. Quant à la formation des ovaires, les recherches entreprises dans le but de suivre les différentes modifications qu'ils présentent, n'ont eu lieu que sur cet organe, libre de toute adhésion avec les autres parties de la fleur. Nous ignorons donc encore si, dans le cas d'adhérence de cet organe avec le calice, il y a indépendance complète de ces parties. Dans le Gui, la soudure ou l'intime juxtaposition, se remarque dès le principe et ne permet pas de saisir la feuille carpellaire, ouverte et indépendante du calice, comme cela s'observe dans les ovaires supères.

A la suite des premiers changements que nous venons de constater, l'ovaire continue à grossir, sans cependant que cet accroissement soit suivi à l'intérieur de modifications bien sensibles; les seules appréciables s'étaient montrées au centre du corps central ou ovaire; les deux petites dislocations du tissu utriculaire, écartées dans le principe, s'étaient rejointes pour constituer une partie utriculaire transparente, entourée d'un cercle vert nettement indiqué. Ainsi, à la première période, continuité et homogénéité du tissu, au centre de l'ovaire; puis, dislocation de ce tissu, et circonscription plus nette du cercle vert; enfin, formation d'un tissu utriculaire nouveau à la place de celui qui préexistait.

Ces résultats, pour ainsi dire négatifs, de mes observations, répétés

plusieurs fois par semaine, avec la plus scrupuleuse exactitude, et pendant les trois mois de l'année les plus favorables à la végétation, commencèrent à me faire craindre que les ovaires pris sur des individus croissant au muséum, ne fussent imparfaitement organisés : car en les supposant même soustraits à l'action de l'individu mâle, croissant également sur le même arbre, comme l'ovule végétal préexiste toujours à l'action du pollen, je pouvais au moins espérer de le reconnaître même dans un état d'avortement plus ou moins complet. Cependant, il n'en était pas ainsi. Nous entrions alors dans le mois de juin. Les ovaires avaient acquis la grosseur d'un grain de poivre, ou d'un très-petit pois. A cette époque, en les coupant horizontalement et par tranches très-minces, on voyait qu'il s'y était passé quelques changements; le tissu compris entre la circonférence et le corps central, s'était ramolli, et avait perdu de sa couleur verte; le corps central lui-même, de rond qu'il était d'abord, s'était accru transversalement dans la même direction que s'était faite cette solution de continuité dans le tissus utriculaires, que je mentionnais tout à l'heure; de plus, les parties correspondantes à son plus grand diamètre, allaient aussi en se rétrécissant et se continuaient sans interruption avec le cercle de tissu utriculaire vert de la circonférence; de sorte que l'ovaire coupé transversalement, offrait, de la circonférence au centre, un cercle de tissu utriculaire assez épais, rempli de matière verte et de granules amylacés bleuissant par la teinture d'iode, puis une masse de tissu à peu près de même nature, moins coloré, séparé au milieu en deux parties par une espèce de cloison formée de deux lames de couleur verte, plus épaisse au milieu, atténuée aux deux bouts, et se confondant avec le tissu vert de la circonférence.

Dans des ovaires, dont la grosseur dépassait très-peu ceux-ci, on pouvait, au moyen d'une faible mais graduée traction, écarter les deux lames de cette sorte de cloison, et la séparer jusqu'à la base de l'ovaire, en deux moitiés parfaitement semblables. En examinant avec attention la partie inférieure de l'une de ces lames, on y découvrait en général, de un à trois petits corps oblongs ou en forme de mamelons d'une petitesse telle, qu'on aurait pu facilement les confondre avec des lambeaux du

tissu utriculaire pulpeux, dans lequel ils se trouvent engagés. Ces petits corps pulpeux sont les ovules; l'espèce de cloison qui sépare l'ovaire en deux parties égales, et qu'on sépare en deux lames, constitue l'endocarpe à la base duquel se trouvent insérés les ovules. Cet endocarpe est encore, à cette époque, entièrement rempli d'un tissu utriculaire mucilagineux, transparent, au milieu duquel les ovules sont tellement plongés, qu'on a souvent, même après une longue expérience, de la peine à constater leur présence.

Je dois faire observer ici que le moyen le plus certain pour retrouver les ovules, n'est pas de les rechercher au moyen de sections verticales ou horizontales de l'ovaire, mais de séparer en deux portions, comme je viens de le dire, le corps central ou endocarpe, en introduisant une pointe courbe dans la partie supérieure : en exerçant alors une faible traction, on le divise pour ainsi dire en deux valves, et c'est constamment au milieu et à la base de l'une d'elles que restent fixés les jeunes ovules.

Je viens de parler d'un à trois corps pulpeux que je considère comme les ovules; c'est qu'en effet, sur certains individus de Gui, on ne trouve souvent qu'un seul de ces corps, mais constamment accompagné, dans ce cas, de deux corpuscules allongés claviformes, réduits à leur plus simple état d'organisation, et souvent à peine perceptibles à cause de leur ténuité. Dans d'autres individus, les ovules sont au contraire au nombre de deux ou trois, et, en général, de même proportion et de même forme.

Si on observe, à un grossissement assez puissant, un de ces corps ou ovule, on voit qu'il forme une petite excroissance oblongue ou claviforme pulpeuse, dont le tissu cellulaire est disposé avec une certaine symétrie, par zones concentriques; les utricules de ce tissu, pour ainsi dire alternes les unes avec les autres, se continuent en conservant les mêmes dimensions de la base jusqu'au sommet. Chacune d'elles contient un ou même quelquefois deux phacocystes. A une époque un peu plus avancée, et lorsque l'ovule a pris la forme d'un petit corps légèrement comprimé, si on le place sur une goutelette d'eau, celle-ci pénètre par endosmose dans chacune des utricules, la remplit, et chasse violemment, en déchi-

rant la paroi, le phacocyste qui se trouve lancé au dehors avec une quantité assez considérable de granules transparents d'une extrême ténuité. Ce phénomène ayant presque instantanément lieu sur toutes les parties en contact avec le liquide, on voit l'ovule s'agiter en tout sens, suivant que l'explosion des utricules a lieu en plus grande quantité sur l'un ou l'autre point de sa surface. C'est un véritable état de trépidation, occasionné par cette rupture des utricules et le rejet du phacocyste qu'elles renfermaient. Cependant ce mouvement saccadé et rapide, imprimé à l'ovule, cesse bientôt lorsque son tissu est rempli en partie par le liquide ambiant, et ce n'est alors qu'à d'assez longs intervalles qu'une des utricules vient à faire explosion et à rejeter au dehors les noyaux qu'elle contenait. Ceux-ci m'ont presque constamment offert un corpuscule central plus transparent, et quelquefois même deux, placés à une certaine distance l'un de l'autre, ou bien contigus.

En ajoutant une petite goutte de teinture d'iode au liquide dans lequel se trouve plongé l'ovule, on voit le noyau se teindre en jaune, tandis que les granules restent incolores; ce n'est que plus tard, qu'on leur voit prendre une teinte bleue des plus belles.

C'est à cette époque, et lorsque l'ovule, ou le petit mamelon pulpeux, paraît solitaire à la partie inférieure de l'endocarpe, qu'on trouve cet ovule accompagné à la base par deux corps extrêmement ténus, transparents, ordinairement en forme de massue, composés d'une seule ou de plusieurs grandes utricules superposées, dont les supérieures, plus grandes, paraissent avoir été formées les premières et élevées graduellement par l'addition d'autres utricules plus petites, qui se sont successivement organisées à la partie inférieure. Chacune de ces utricules, quelle que soit sa grandeur, renferme, ainsi que celle de l'ovule, un noyau entremêlé de granules, mais que je n'ai point vu rejeté au dehors, lorsque je les plaçais dans les mêmes circonstances.

Je viens d'omettre à dessein une période dans le développement des ovules, afin de faire mieux comprendre d'abord les changements qu'ils éprouvent, et ensuite, parce qu'en général ils échappent, à cause de leur petitesse, à une époque antérieure à celle où un d'entre eux ayant

pris plus d'accroissement, aide à reconnaître ceux qui l'accompagnent. En effet, si on examine attentivement la base de l'endocarpe, peu de semaines avant l'époque où nous voyons le mamelon pulpeux accompagné des deux corpuscules, nous trouvons seulement trois corps filiformes cloisonnés, plus ou moins renflés au sommet. A cette première période, ces corpuscules ont tous trois une même valeur : chacun d'eux représentant un ovule. Plus tard, et suivant des circonstances qu'il ne m'a pas été permis d'apprécier, un seul ou généralement deux de ces ovules se développent, tandis que les autres, en restant stationnaires, finissent par disparaître à cause de leur ténuité au milieu du tissu mucilagineux qui les entoure.

En considérant la forme de plusieurs de ces corps et leur degré d'organisation plus ou moins analogue à celui que nous présente l'ovule parfait, dans le Gui, je suis porté à les considérer comme représentant le même organe dans un état d'avortement : si l'un d'eux m'a paru réduit à son plus grand degré de simplicité, celui d'une utricule simple ou en massue, et composée alors de quatre utricules arrondies, superposées, qu'on peut considérer comme éléments de l'organisation utriculaire, nous en retrouvons d'autres qui ont, avec l'ovule parfait, une telle ressemblance, comme on peut s'en convaincre par la série de dessins que j'en ai donnée, qu'il est difficile de ne pas admettre pour le Gui une disposition des ovules analogue à celle observée dans les Santalacées, où les ovules sont constamment, ainsi qu'on le sait, au nombre de trois. Cependant je dois faire observer que ces ovules, atténués à l'extrémité inférieure, surtout lorsqu'ils sont formés par un moins grand nombre d'utricules, s'éloignent du caractère qui semble propre au nucelle, et paraissent se rapprocher ainsi des sacs embryonnaires, auxquels on pourrait les rapporter si la position qu'ils occupent, le système vasculaire qui les entoure, et les relations avec les autres parties du fruit ne s'opposaient à cette manière de voir ; en effet, je ne connais aucun exemple de sacs embryonnaires naissant immédiatement de l'endocarpe, comme cela aurait lieu pour le Gui. La structure qui se rapproche le plus de celle du *Viscum album* est celle des Santalacées, où le sac embryon-

naire fait saillie en dehors du nucelle, et se trouve à nu dans la cavité de l'ovaire ; mais, dans les Santalacées, on peut constater en même temps la présence de ces deux organes, tandis qu'il n'en est pas de même dans le Gui. Quoi qu'il en soit, on a vu quel espace de temps considérable s'est écoulé entre l'épanouissement des fleurs et l'apparition des corpuscules que je considère comme ovules. Mais à partir de cette dernière époque, leur développement marche au contraire avec une étonnante rapidité. A peine quelques jours (5-7) se sont-ils écoulés, que l'on voit la partie supérieure devenir opaque et grisâtre, sur un point de son étendue, et, si l'on cherche par la dissection à se rendre compte de ce phénomène, on parvient quelquefois à retirer de cette partie de l'ovule, qui semble aussi être légèrement déprimée, un petit corps rond composé de quelques utricules globuleuses arrondies, puis anguleuses cunéiformes par suite de leur pression mutuelle et convergentes vers le centre. Un peu plus tard, on voit apparaître une, et plus tard encore, plusieurs utricules au centre de cette première agglomération ; les utricules nouvelles écartent les anciennes entre lesquelles s'en forment d'autres, et l'on a ainsi une preuve de plus à l'appui du développement centripète des végétaux. Je ne puis affirmer si ces utricules sont entourées d'une membrane commune, mais ce dont on peut facilement se convaincre, c'est qu'en faisant agir sur l'ovule la teinture d'iode, on le voit se colorer en jaune plus ou moins brillant, tandis que la vésicule embryonnaire prend une teinte bleue d'autant plus prononcée, que les utricules dont elle est formée sont plus remplies de granules amylacés. A une époque plus avancée, cette coloration par l'iode est presque complétement intervertie ; le tissu du nucelle se colore en bleu, tandis que l'embryon conserve sa couleur verte sans altération.

En général, le jeune embryon, sous la forme de petite agglomération d'utricules, se trouve placé au sommet de l'ovule et presqu'en contact avec ce qu'on peut nommer l'épiderme. J'ai quelquefois cru remarquer, comme je viens de le dire, une légère dépression au point où elle correspondait avec le sommet de l'ovule, tandis que d'autres observations m'y montraient au contraire une légère saillie. Cette petite masse utri-

culaire est sessile au moment où on parvient à la découvrir, mais plus tard on la trouve suspendue dans l'intérieur de l'ovule par une série d'utricules très-faiblement réunies, et parmi lesquelles on ne reconnaît aucun indice de vaisseaux. Malgré la suite que j'ai mise dans mes observations, il ne m'est jamais arrivé d'apercevoir, à l'intérieur de l'ovaire, de tube pollinique. Ce n'est, comme je viens de le dire, qu'au moment où le sommet de l'ovule semble se déprimer, qu'on parvient également à constater la présence de l'embryon dans la petite vésicule que je viens de décrire : ce qu'il eût été très-facile de faire avant cette époque, à cause de la transparence de cette partie de l'ovule. Quelqu'attention que j'aie apportée à son anatomie, depuis le moment où il m'a été possible de le distinguer, jusqu'à l'apparition de l'embryon, je n'ai pu y découvrir le plus léger indice de tégument, et je l'ai constamment trouvé réduit au nucelle. Si mes observations n'eussent pas été suivies avec autant de régularité et avec la minutieuse attention dont je me fais un devoir, ce ne serait point sans réserve que je me rangerais à l'opinion de M. Ad. Brongniart, qui admet des ovules dépourvus de tégument dans quelques végétaux dicotylédonés. En effet, les belles recherches de M. Mirbel ont produit, récemment encore, en réponse aux différents travaux de M. Schleiden, un grand nombre de résultats peu favorables à cette manière de voir : d'où il résulte que la plupart des plantes chez lesquelles les ovules semblaient faire exception à la loi générale par leur développement et l'absence de tégument, s'y soumettaient au contraire, si ces recherches étaient faites à une époque bien antérieure à celle de l'épanouissement des fleurs.

Ici je ne saurais conserver le moindre doute. Les ovules du Gui, comme ceux des *Thesium*, *Quinchamalium*, d'après les observations de M. Brongniart, comme ceux de l'*Osyris*, et comme ceux de toutes les Santalacées et même des Olacinées, d'après les miennes, me paraissent être véritablement réduits au nucelle, fixé par sa base au fond de la loge, ayant son sommet diamétralement opposé au point d'attache, et présentant ainsi, à l'exception de l'espèce de pédicule inférieur, tous les caractères des ovules orthotropes, et tous ceux qu'ils offrent invaria-

blement, ainsi que l'a démontré M. Mirbel, lorsqu'ils sont à leur première période de développement.

Arrivé à l'époque qui suit l'apparition de l'embryon, muni de son suspenseur, l'ovule continue à croître et à écarter les parois de l'endocarpe, par lequel il est cependant encore assez fortement comprimé. Le tissu utriculaire du nucelle, incolore jusque-là, prend bientôt une teinte verte qui s'étend de la base au sommet; cette partie est toujours la dernière à se colorer en vert, et il n'est pas rare de voir, au moyen de sections verticales, alors assez faciles à pratiquer, une portion du tissu voisine de l'embryon rester dépourvue de matière verte et presque incolore, longtemps après l'apparition de ce dernier; elle persiste dans cet état jusqu'au moment du développement presque parfait de l'embryon.

En même temps que l'ovule s'accroît, on voit les grains de fécule, renfermés dans le tissu utriculaire du nucelle, grossir et remplir presque complétement les cavités au milieu desquelles cette matière s'était formée. Le phacocyste ou noyau conserve seul son premier diamètre, et ne semble avoir subi que des changements très-légers; la matière verte, sous forme de mucilage granuleux, se trouve mêlée aux grains de fécule, sans les recouvrir; ceux-ci semblent précéder presque toujours, dans certains organes des végétaux phanérogames, le développement de la substance verte, granules qui sont à leur tour précédés par des granules plus petits encore, auxquels l'iode ne communique par de couleur bleue.

Si les semences du Gui ont depuis fort longtemps attiré l'attention des botanistes par leur couleur verte, c'est surtout par la présence presque constante de deux ou trois embryons dans leur intérieur qu'elles doivent nous intéresser. On sait que certains genres de Conifères, de Cycadées, présentent constamment ce phénomène; que chez d'autres végétaux, comme dans le Gui, cette plurarité d'embryons dans une même graine, quoique fréquente, n'est cependant pas générale. On la rencontre dans les Orangers. M. Coulter [1] en signale un exemple dans le *Cephalaria alpina.* M. Ad. De Jussieu [2] en a également cité un dans son beau mémoire sur

[1] Coulter, *Mémoire sur les Dipsacées*, p. 26.

[2] Ad. De Jussieu, *Mémoire sur les Rutacées*, p. 136, tom. XXVIII, nº 49, *Polembryum*.

les Rutacées. Dans toutes ces plantes, l'embryon est blanc ou vert comme dans le Gui, ce qui arrive même assez fréquemment pour les embryons à leur jeune âge, quoique, à la maturité des graines, ils aient perdu leur coloration primitive, mais il n'offre que fort rarement le caractère qu'on remarque dans le Gui, c'est-à-dire que les radicules ne font point saillie en dehors de la graine, qu'elles ne divergent pas, mais qu'elles sont toutes tournées vers le micropyle. Il était intéressant de rechercher si la présence de plusieurs embryons dans une seule graine, était le résultat du rapport de plusieurs sacs embryonnaires ou tubes polliniques avec un seul nucelle, ou si ce phénomène dépendait de la soudure de deux ou trois ovules en un seul. Cette dernière hypothèse paraissait la plus probable, quoique les exemples apportés à l'appui de la première fussent peut-être plus nombreux et mieux observés. En cherchant à expliquer l'anomalie des graines du Gui, par la soudure de plusieurs ovules en un seul, cette hypothèse ne pouvait être admise qu'à la condition de supposer la disparition complète des membranes de l'ovule à leur point de jonction, puisqu'alors il n'était pas reconnu que ces membranes n'existaient pas; et dans cette hypothèse encore, il fallait admettre la conservation des nucelles au sommet desquels se montre toujours l'embryon. J'ai été assez heureux pour rencontrer, à plusieurs reprises, des ovules à différents degrés de soudure, et pour pouvoir lever tous les doutes à ce sujet; le point d'union a d'abord lieu par la base et semble gagner successivement le sommet de chacun des nucelles. Ce fait rend aussi parfaitement compte de l'écartement des embryons et de leur obliquité, arrivés à maturité. Il n'est pas rare encore de voir un nucelle parfaitement organisé, accompagné par un ou deux ovules avortés, claviformes et intimement juxtaposés, couchés sur lui, de manière à causer quelque illusion si on n'y prenait garde; car ces ovules avortés, dépassant quelquefois en hauteur le nucelle parfait, semblent offrir sur ce dernier deux tubes saillants et clos à la partie supérieure, tubes que j'étais souvent, au début de mes recherches, porté à considérer comme appartenant aux sacs embryonnaires, tant leur adhérence était complète. Sans assister à ce phénomène de soudure, il est toujours très-

facile, par l'inspection d'un ovule de Gui, de savoir s'il renferme plus d'un embryon; il est alors de forme irrégulière et présente autant de petits mamelons qu'il y aura d'embryons, car il ne m'est jamais arrivé de rencontrer des cas d'avortement à ce sujet, et, les deux ou trois embryons une fois présents dans l'ovule, continuent leur développement indépendamment les uns des autres. Cependant, lorsque deux ou trois ovules se trouvent ainsi soudés les uns aux autres, on voit fréquemment l'un d'entre eux prendre un accroissement plus rapide que les deux autres; dans ce cas les embryons se trouvent à des hauteurs inégales dans la graine unique, résultant de ces ovules soudés et accrus.

Le nucelle composé d'un tissu utriculaire assez dense, homogène, ne m'a présenté aucune cavité au moment de la formation de l'embryon; je n'y ai jamais remarqué de sac intérieur, quelle que soit l'époque à laquelle il m'a été possible de l'observer. Mais on sait aujourd'hui que la présence du sac embryonnaire n'est point aussi générale qu'on avait cherché à l'établir; on sait encore, grâce aux recherches des plus célèbres physiologistes, que l'embryon se montre dès son apparition sous forme d'une petite masse globuleuse, terminée ordinairement par un pédicule plus au moins long, auquel M. Mirbel a donné le nom de suspenseur. Dans le Gui, la vésicule embryonnaire est d'abord dépourvue de ce suspenseur : elle touche à la paroi des utricules qui constituent, pour ainsi dire, l'épiderme du nucelle; mais, à un âge plus avancé, le nucelle semble se déprimer, et on voit fréquemment alors la vésicule embryonnaire ou le jeune embryon lui-même suspendu dans la cavité du nucelle, à l'extrémité d'une série d'utricules cylindracées qui forment une sorte de funicule dépourvu de vaisseau.

Dans une espèce de *Loranthus* (*L. aphyllus*), dont je dois les fruits conservés dans l'alcool à l'obligeance de M. Gaudichaud, j'ai trouvé au sommet du nucelle, qui offre la plus grande analogie avec celui du Gui, une disposition toute particulière de la vésicule embryonnaire et du suspenseur, disposition qui rappelle celle déjà signalée par M. Brown [1]

[1] R. Brown, *sur la pluralité et le développement des embryons dans les graines des Conifères*, Ann. sc. nat., 1835, pag. 279.

au sujet des Conifères. Voici en quoi elle consiste : le nucelle est oblong, orthotrope, dépourvu de tégument ; à son sommet, on trouve, en écartant légèrement les utricules qui le composent, une petite masse utriculaire conique, plus dense que le tissu environnant, de la base de laquelle partent quatre tubes extrêmement délicats, qui s'enroulent les uns au-dessus des autres, de manière à former une sorte d'étui rayé transversalement, ou mieux un vaisseau trachéiforme. M. Treviranus [1] a donné, au sujet de l'ovule de l'*Abies*, une figure de ce funicule qui présente quelque ressemblance avec celle-ci. Ces tubes n'adhérant que faiblement entre eux dans la partie supérieure, on parvient, à l'aide d'une légère traction, à les isoler, mais à mesure qu'on arrive à l'extrémité opposée, cette désunion cesse d'avoir lieu, et on les voit former une espèce de petit sac ou de mamelon charnu sur lequel on ne peut découvrir aucune strie; à l'époque où ces choses se passent, ce cylindre filamenteux occupe presque toute l'étendue du nucelle. Avec quelque précaution, on l'en retire en entier et l'on voit alors qu'il est parfaitement continu dans sa longueur. A un âge un peu plus avancé de l'ovule, la partie inférieure et entière du sac s'est accrue vers le haut, et comme aux dépens de la partie striée formée par la juxtaposition des quatre filaments; on voit en même temps, à la base de cette sorte de suspenseur et fixé à sa portion entière, un petit corps oblong qui est l'embryon, et dont l'extrémité radiculaire semble s'enfoncer dans celle du corps qui le supporte. Enfin l'embryon s'allonge, les cotylédons se prononcent, la radicule s'enfonce de plus en plus dans la partie à laquelle elle adhère et la refoule à l'intérieur comme un doigt de gant, tandis que la moitié supérieure et filamenteuse du suspenseur, repoussée également contre le sommet du nucelle, finit par ne former qu'un corps cylindrique strié, assez dense, mais susceptible de se dérouler lorsqu'on vient à le retirer de l'intérieur du nucelle. Dans des fruits plus avancés encore, on voit que tous les développements se sont portés sur l'embryon et la partie charnue dans laquelle se cache une portion de la ra-

[1] *Treviranus, physiol. der Gewächse*, tab. 2, *fig.* 24—25.

dicule. A peu près à l'époque de la maturité, les cotylédons amincis sont enfoncés dans une partie utriculaire de la chalaze, tandis que la radicule a fini par refouler tellement son supporteur, qu'on en retrouve à peine des traces, et qu'il finit par disparaître complétement lorsque la radicule fait saillie en dehors du nucelle, ainsi qu'on le remarque pour le Gui. Il résulte de cette observation, en la supposant exacte, comme j'ai lieu de le croire, puisque j'ai déjà reconnu quelque chose d'analogue dans une espèce de *Podocarpus* de Java, que dans certains *Loranthus* plusieurs tubes contribuent à la formation d'une seule vésicule embryonnaire.

Pour en revenir au Gui, lorsqu'une de ses graines, résultant de la soudure de deux ou trois ovules, renferme également plus d'un embryon, ceux-ci, au lieu de se former au point de sa surface diamétralement opposé à la chalaze, apparaissent toujours à la partie supérieure et latérale du nucelle, au lieu de se trouver contigus comme cela a lieu dans les Conifères, les Cycadés et les Orangers, chez lesquels les graines sont réellement munies d'un tissu, et par suite d'un micropyle. L'écartement des embryons dans le Gui tient, ou à ce que la soudure a eu lieu entre des nucelles de grandeur différente, ou au développement plus rapide de l'un des deux après la réunion; j'ai rencontré des ovules ainsi réunis, sur lesquels on distinguait, seulement par une légère saillie, l'ovule atrophié. Si, au contraire, les nucelles sont d'égale hauteur, les embryons se dirigent d'abord obliquement vers l'axe du nucelle, puis, lorsque dans leur marche ils arrivent à se toucher par l'extrémité des cotylédons, ceux-ci se recourbent brusquement et se dirigent verticalement vers le point d'attache du nucelle, qui, par l'absence de tégument, représente à la fois le hile et la chalaze. Ce mode d'accroissement de l'embryon par la tigelle est de la dernière évidence. Elle est d'un vert foncé lorsque l'extrémité des cotylédons, encore pulpeux, n'est formée que par un tissu utriculaire presque incolore et rempli de granules.

La graine met un mois et demi ou deux mois pour arriver au perfectionnement en apparence complet de son embryon; ainsi, vers la fin d'août, ceux que j'observais avaient déjà acquis, surtout vers leur radi-

cule, une teinte verte des plus intenses; cette coloration de la radicule ou tigelle gagne peu à peu les cotylédons, en même temps que celle du nucelle s'avance de la base au sommet. Dans le nucelle, la matière verte apparaît après la formation de la fécule, car on doit se rappeler qu'au premier âge de l'ovule, avant qu'il ne se colore en vert, et au moment où nous voyons le phacocyste sortir de l'utricule, celui-ci était accompagné de granules amylacés se teignant en bleu par l'iode. On sait que les graines de Gui, comme celles des *Loranthus*, présentent encore un fait digne de remarque, et qui peut servir aussi à y démontrer l'absence de tégument: c'est la saillie que fait l'embryon au dehors du nucelle, même avant sa parfaite organisation, saillie dont on peut se rendre compte en se rappelant le degré de développement du nucelle lors de l'apparition de l'embryon; de sorte qu'au moment où ce dernier vient à se former, il éprouve quelque résistance de la part des tissus sur lesquels il s'appuie, et se trouve ainsi souvent repoussé au dehors. J'ai cru remarquer dans une autre espèce (*Viscum sulphureum*, R. Br.), dont la graine possède la structure et la position de notre Gui commun, la partie supérieure du nucelle déchirée en trois petites dents au milieu desquelles la radicule se livrait passage, et formait alors une très-légère saillie au dehors. On ne trouve jamais de trace de fil suspenseur au moment où la radicule commence à offrir des indices d'une coloration verte.

En même temps que la graine mûrit, le fruit lui-même grossit et s'arrondit; les utricules, remplies auparavant de matière verte, diminuent de plus en plus et se trouvent refoulées à la circonférence par la partie visqueuse et incolore dont il se remplit, et que contient avec peine l'épiderme fortement distendu. Si on fait, à cette époque, une section transversale d'un de ces fruits, on y reconnaît trois parties distinctes, une extérieure ou épiderme incolore papyracé, parcouru par des vaisseaux où dans le principe nous n'avions pu en découvrir; au-dessous, une masse épaisse visqueuse blanchâtre constituant le sarcocarpe; puis enfin l'endocarpe, sous la forme d'une pellicule verdâtre, intimément appliquée sur la graine, dont on le détache cependant assez facilement.

Cette pellicule se compose d'une lame utriculaire parcourue par un réseau vasculaire d'autant plus lâche, que la graine sur laquelle il s'applique, prend plus d'accroissement; la face de cette pellicule, en rapport avec le tissu du sarcocarpe, en a les caractères, c'est-à-dire qu'elle est formée par des utricules cylindracées remplies de matière visqueuse. C'est à l'endocarpe que doit se rapporter le passage de Duhamel, dans lequel il dit que l'intérieur des graines du Gui est parcouru par des veines blanchâtres qui se dirigent vers les endroits d'où les radicules doivent sortir. Cet état de ténuité de l'endocarpe et son adhérence avec la graine, ont été cause qu'on l'a confondu avec le tégument propre de cette dernière. La graine, dit M. De Candolle [1], est enveloppée par un tégument propre, dont le rôle carpologique n'est pas bien éclairci. Cependant il paraît, d'après les observations récentes de M. Kortals [2], que dans certains *Loranthus*, l'endocarpe, au lieu d'être réduit à une mince pellicule comme dans le Gui, s'ossifie quelquefois en totalité ou seulement dans sa partie supérieure, ainsi qu'on le remarque pour le *L. Jacquini.*

Tous les botanistes qui ont eu occasion d'examiner les fruits du Gui, à l'époque de leur maturité, font mention de graines contenant ordinairement deux germes ou embryons [3]. Elles sont ovales, obcordées, triangulaires, suivant qu'elles résulteront de la soudure de deux ou de trois ovules, ou renfermeront par suite plus d'un embryon. Duhamel [4] fait même mention de semences quadrangulaires. Si elles sont ovales, dit-il, on voit sortir d'un de leurs bouts un petit corps rond; si elles sont triangulaires, il en sort à deux des angles; quelquefois il en sort à la pointe des trois angles, et même quatre quand la figure de ces semences est irrégulière. Quant à moi, il ne m'est jamais arrivé d'en rencontrer au delà de trois, malgré le nombre considé-

[1] *Mém. sur la fam. des Loranthacées*, pag. 9.

[2] *Bull. sc. phys. en Neerlande*, vol. I, pag. 44.

[3] Rud. Jac. Camerarius, *De bacc. visci germ. Eph. Ac. nat. Cur. Dec.* 3, I, pag. 273—174. —Malpighi *opera; De plant. quæ in aliis veget.*, pag. 50, tomi XXVII. —Mirbel, *Examen de la divis. des vég. en Endorhizes, etc.*, pag. 429, tom. VI.

[4] *Physiq. des arbres*, vol. II. liv. V, ch. I, p. 220.

rable d'ovules ou de graines que j'ai soumis à l'analyse depuis plusieurs années. Cette pluralité d'embryons n'est pas particulière à notre espèce européenne. On a signalé ce phénomène dans d'autres Loranthacées. M. Kortals [1] cite également dans une espèce de *Viscum*, originaire des Moluques, deux embryons renfermés dans une même graine en connection avec un vaisseau provenant de la base de l'ovaire.

Si l'on se rappelle l'espace de temps compris entre l'épanouissement des fleurs et l'apparition de l'embryon, on aura peine à concevoir comment le fluide fécondant peut conserver assez longtemps ses propriétés pour agir efficacement sur l'ovule deux ou trois mois après l'émission du pollen. Parmi les autres végétaux, le Noisetier semble nous offrir un fait semblable, car, au moment de la floraison, il est de toute impossibilité d'apercevoir l'ovule; ce n'est aussi que plusieurs mois après la floraison, qu'on parvient à y reconnaître les premières traces de l'embryon. Les mêmes phénomènes paraissent se retrouver dans d'autres végétaux parasites de la famille des Rhyzanthées, tels que le *Rafflesia* et le *Pilostyles*, dans les ovaires desquels, à l'époque de l'épanouissement des fleurs, on ne reconnaît aucune cavité destinée à contenir les graines. Pour expliquer l'influence du pollen, après un laps de temps assez considérable, sur des ovaires de cette nature, M. Brongniart [2] ne suppose pas tout ce temps employé à transmettre le fluide fécondant du stigmate au point de l'ovule correspondant à la vésicule embryonnaire, mais il pense que l'embryon, après s'être formé, reste à l'état rudimentaire et demeure pendant longtemps dans un état de torpeur avant de se développer. Cette hypothèse peut être admissible dans un grand nombre de cas, mais elle ne semble pas pouvoir être appliquée aux cas qui nous occupent, puisque non-seulement les ovules ne sont point organisés à cette époque, mais encore les cavités elles-mêmes, destinées à les protéger, ne sont pas formées. Cependant la manière de voir de M. Brongniart peut trouver son application dans un grand nombre de cas où, effectivement, l'embryon n'apparaît que longtemps après la formation de la

[1] Kortals, l. c.

[2] Brongniart, *Mém. sur la génér. et le dével. de l'embry.* Ann. s. nat. *Extrait*, pag. 92.

graine, puisqu'en effet on a remarqué le même phénomène dans une foule de plantes dont les graines sont munies de périsperme. Celui-ci est déjà bien organisé lorsque l'embryon commence à peine à se montrer avec les caractères qu'il présente à son origine. Dans le Gui, cette hypothèse, comme je viens de le dire, serait difficile à admettre, car nous avons vu la cavité ovarienne se former même après l'émission du pollen, et l'ovaire ne présenter qu'une masse entièrement utriculaire et homogène. Quant à l'action du pollen sur l'ovule, je n'ai rien pu découvrir à ce sujet; les parois de l'endocarpe, intimement juxtaposées au moment où on en aperçoit les premiers indices, ne permettent que trop difficilement de s'assurer de la présence du tube pollinique pour avoir rien de positif à cet égard. Cependant, comme il est peu de phénomènes qui soient aussi compliqués et aussi variés que celui de la fécondation dans les êtres organisés, il faut bien se garder de généraliser les observations que l'on peut faire à ce sujet sur quelques individus, et les appliquer à une théorie générale de la fécondation dans les plantes.

Ainsi, dans certaines végétaux, il existe, indépendamment du pollen, un tissu particulier destiné à mettre l'ovule en rapport direct avec le fluide fécondant. En tête de ceux qui sont soumis à ce premier mode de fécondation, figurent avec quelques légères modifications les *Statice*, les Euphorbes et certaines Caryophyllées. Le tissu conducteur, dans ce cas, préexiste à l'époque de la déhiscence des anthères. Dans les Asclépiadées, les Orchidées, les Digitales, la fécondation a lieu au moyen de tubes polliniques qui, après avoir traversé le tissu du style, vont se mettre en rapport immédiat avec les ovules, en suivant chacun des placentaires. Dans d'autres cas, les tubes polliniques arrivent au même but en divergeant, à la manière des poils d'un pinceau, dans l'intérieur de l'ovaire, comme M. Brongniart l'a remarqué pour certaines Cistinées, et comme je l'ai reconnu moi-même dans le *Celosia argentea*, bien que M. Auguste de St-Hilaire ait fait connaître un mode différent de l'imprégnation dans d'autres plantes de la famille des Amaranthacées. Cette dernière disposition des tubes polliniques ne diffère essentiellement de celle

des Orchidées, qu'en ce que, dans ces dernières, les tubes ne divergent point, mais qu'ils se dispersent immédiatement en faisceaux dans toute la cavité de l'ovaire, après avoir traversé le tissu du style. Au reste, dans ces diverses familles, la présence des tubes polliniques au sein de la cavité ovarienne, et leur rapport immédiat avec les ovules, sont des faits qui ne peuvent être aujourd'hui révoqués en doute. Cependant l'imprégnation paraît s'opérer sans le contact immédiat des tubes polliniques avec l'ovule : c'est ce qu'on reconnaît dans les végétaux où le placentaire se trouve couvert de papilles analogues à celles du stigmate. En effet, ces papilles semblent manquer complétement dans les plantes où les tubes polliniques pénètrent dans la cavité de l'ovaire, et se mettent en rapport avec l'ovule, comme nous venons de le voir au sujet des Orchidées, des Asclépiadées, Cistinées, Amaranthacées, etc. Que les ovules soient dressées ou pendants dans la cavité de l'ovaire, ces papilles les accompagnent toujours; elles ont en outre un caractère commun avec celles du stigmate, c'est de sécréter un liquide mucilagineux qui lubréfie les ovules ou remplit même quelquefois toute la cavité de l'ovaire. On peut facilement constater cette organisation dans la famille des Aroidées, dont les genres nous présentent un grand nombre de modifications relativement au point d'attache de leurs graines, qui toutes se trouvent toujours accompagnées de papilles à leur insertion. Pour n'en citer qu'un petit nombre d'exemples, faciles à vérifier, on peut observer l'*Arum vulgare*, chez lequel le placentaire unilatéral est seul couvert des papilles environnant les ovules. Dans le *Dracunculus* où l'ovaire renferme trois ovules, dont l'un fixé au fond de la loge, et les deux autres suspendus à la partie supérieure, de manière que leurs sommets confluent les uns vers les autres, on voit ces papilles se rejoindre en sens contraire au milieu de la loge. Le *Calla palustris* nous en fournit encore un exemple remarquable : les ovules y couvrent tout le fond aplati de la loge, et les papilles nombreuses sécrètent une si grande quantité de mucilage épais, qu'on parvient à le retirer en masse de la cavité de l'ovaire, et mêlé aux papilles sous forme de gelée incolore et transparente. On s'aperçoit alors, qu'à l'exception de la partie où s'insèrent les

ovules, les autres parois sont lisses et ne sécrètent point de mucilage. L'*Hydrocharys* nous offre quelque chose d'analogue : on sait que l'ovaire est également rempli à l'époque de la fécondation par une substance mucilagineuse, assez épaisse pour empêcher la pénétration des tubes polliniques. L'ovaire de certains genres de la famille des Lardizabalées, dont les parois sont couvertes d'ovules, offrent également des papilles qui remplissent les carpelles de leur sécrétion mucilagineuse. Dans le *Lardizabala* les ovules sont campulitropes ou enfoncés dans un tissu celluleux et visqueux de l'endocarpe qui les dépasse.

On peut donc admettre que les papilles dont la présence paraît si constante chez les végétaux où les tubes polliniques n'ont point été reconnus dans l'ovaire, peuvent être destinés à transmettre à l'ovule le fluide fécondant qui, dans cette hypothèse, se trouverait répandu dans le tissu du style, et de là dans l'ovaire, par la rupture des tubes polliniques; car il me semble impossible d'admettre leur présence dans des cavités gorgées d'un épais mucilage où, ce premier obstacle surmonté, ils auraient encore à ramper à travers de nombreuses papilles, à s'enfoncer dans d'innombrables petites logettes, pour chercher l'ovule et se mettre en rapport avec le micropyle qui, par la structure même de la graine, se trouve encore éloigné de l'ouverture de chacune des logettes au fond desquelles les ovules sont placés. Enfin, il reste encore une remarque à faire au sujet de l'imprégnation de l'ovule : je veux parler du cas où elle paraît s'effectuer aussi par le moyen de bandelettes partant de la base du style, en longeant plus ou moins les parois de l'endocarpe et allant correspondre avec la partie de l'ovule la plus voisine du micropyle. Les Composées [1], comme l'a fait remarquer M. R. Brown, le *Buginvillea*, suivant la remarque de M. Brongniart, le *Littorella*, d'après mes observations, rentrent dans ces cas particuliers et appartiennent tous à des ovaires monospermes. Mais dans ces exemples, les bandelettes,

[1] MM. Lessing (*Synopsis. composit.*) et De Candolle (*Prod.*, vol. V) ont été, par une fausse interprétation de l'idée de M. Brown, conduits à nier l'existence de ces bandelettes, ou à les rapporter aux téguments de la graine, auxquels ils sont complétement étrangers. *Voy.* Decaisne, *Monogr. des genres* Balbisia et Robinsonia. *Ann. sc. nat.*, 1834, pag. 24, tab. 1, *A*, *fig.* 8, et *B*, *fig.* 5 et 6.

quoique très-fines et très-délicates, sont d'un tissu bien différent de celui qu'on retrouve sur le placentaire, ou que forment les tubes polliniques eux-mêmes. Il serait peut-être plus permis de supposer qu'elles servent à diriger le fluide fécondant. On voit par ce qui précède, que si, dans certaines familles de plantes, la présence de tubes polliniques est de toute évidence, il ne s'ensuit cependant pas que ce mode de fécondation soit général, et quoique plusieurs négations n'aient point la valeur d'une affirmation, on doit néanmoins ne pas rejeter complétement encore l'hypothèse d'une fécondation médiate, comme serait celle qui aurait lieu, au moyen d'un mucilage, au milieu duquel se trouverait répandu le fluide fécondant transmis par les granules polliniques; ce qu'il est permis d'admettre en se rappelant les diverses structures de l'organe femelle que je viens de signaler.

Sous le point de vue de la classification, le résultat des observations consignées dans ce Mémoire me porte à considérer le Gui ainsi que les *Loranthus* comme plantes apétales; opinion déjà émise par M. R. Brown [1]. Leurs rapports avec les Santalacées et ceux de ces dernières avec les Olacinées, semblent laisser peu de doute à ce sujet, et confirmer l'opinion de M. R. Browm [2] sur le rapprochement de ces différentes familles, aujourd'hui surtout, qu'elles paraissent se rattacher encore par le singulier caractère de l'organisation de l'ovule, puisqu'il nous est permis de regarder les Viscinées comme pourvues d'un ovaire uniloculaire renfermant trois ovules. Ce que confirment également les observations de M. W. Griffith.

Quant aux Chloranthées que l'on a rapprochées des Loranthacées ou des Santalacées, elles doivent en être éloignées par plusieurs raisons; leurs ovules offrent la structure la plus ordinaire : on y reconnaît très-distinctement les différentes membranes qui entourent le nucelle.

Le genre *Schœpfia* doit être retiré des Loranthacées et placé, à ce que je crois, parmi les Olacinées; la structure de l'ovaire, dans lequel on trouve de trois à cinq ovules portés sur une colonne centrale, rappelle

[1] R. Brown. *Obs. sur les org. sexuels des Orchid. et Asclep.* Archiv., bot. II, pag. 119.
[2] R. Brown, *Prod.*, pag. 352.

exactement l'organisation des *Fissilia* et *Xymenia*. Comme dans ces derniers genres, les ovules sont séparés les uns des autres par le développement du tissu utriculaire de l'endocarpe, de manière à ce qu'en coupant transversalement l'ovaire, à une certaine époque, on croit y reconnaître autant de loges qu'il y a d'ovules; en général, le nombre des stigmates correspond à ces dernières. Les anthères du *Schœpfia*, à cause de leur adhérence avec les divisions du périanthe, par l'intermédiaire de poils, semblent devoir faire rapporter ce genre aux Santalacées, chez lesquelles ce caractère, en apparence très-léger, paraît constant. Ainsi cette plante, qui faisait exception parmi les Loranthacées par sa végétation terrestre et non parasite, cesse maintenant d'en présenter une, puisque ses caractères mieux déterminés nous obligent à la retirer du groupe où on avait cru pouvoir la classer.

Enfin, il faut bien l'avouer, les caractères donnés jusqu'à ce jour pour les *Viscum* et *Loranthus* sont trop incomplets pour établir quelque chose de positif à leur égard. A l'exception de notre Gui commun, je ne sache pas qu'on ait fait mention de la structure des anthères des autres espèces. Et si, par contre, on s'est servi de cet organe pour grouper les *Loranthus*, d'une autre part on ignore, pour ainsi dire complétement, tout ce qui a rapport à la structure de leurs ovaires. J'ignore ce qui a pu faire admettre pour ce genre un ovule anatrope suspendu au sommet de la loge. Le petit nombre d'espèces qu'il m'a été possible de bien étudier, m'a montré des ovules dressés ainsi que l'a démontré M. Griffith. Les pétales eux-mêmes qu'il aurait été facile de bien examiner, auraient appris qu'ils sont aussi souvent imbriqués que valvaires, dans leur estivation. Ainsi, cette famille, malgré le beaux travaux descriptifs auxquels elle a donné lieu, mérite encore un intérêt tout particulier, puisque nous ignorons l'organisation des fleurs mâles de l'un des principaux genres, et la structure des ovaires de celui qui a servi de type à l'établissement de la famille.

§ III.

DE LA STRUCTURE DES TIGES DU GUI.

La structure ligneuse des principaux végétaux de l'Europe est parvenue à un assez grand degré d'exactitude depuis que MM. Mirbel et Hugo Mohl ont appelé l'attention sur les modifications importantes et si remarquables de l'écorce de ces végétaux. Cependant, sous certains rapports, à mesure que les études anatomiques des tiges font des progrès, les exceptions tendent à s'augmenter; ce qu'on avait considéré jusqu'à ce jour comme des lois générales, disparaît de plus en plus. Ainsi l'accroissement des dicotylédonés, regardé comme à peu près uniforme, présente de nombreuses modifications, qui, toutes, tendront un jour à former, dans ce vaste groupe, des groupes secondaires qui se lieront les uns aux autres par des caractères communs. Les végétaux dont l'écorce manque de couches annuelles ou de liber sont beaucoup plus nombreux qu'on ne le supposait. Il en est de même lorsqu'on examine avec soin leur accroissement ligneux : tantôt cet accroissement a lieu régulièrement par zones concentriques annuelles, faisant suite les unes aux autres; tantôt les couches ligneuses, dont les faisceaux sont à peine divisés par les rayons médullaires, après avoir présenté une végétation non interrompue pendant plusieurs années, sont séparées complétement les unes des autres au moyen d'une formation de tissu utriculaire; d'autres fois, les faisceaux ligneux, ainsi que je l'ai démontré pour certaines Ménispermées [1], s'arrêtent brusquement dans leur développe-

[1] Decaisne, *Mém. sur la fam. des Lardizabalées*, Archiv. du mus., vol. I, pag. 151, tom. X.

ment pour laisser se former d'autres couches ligneuses. La variété des vaisseaux, leur mode de réticulations, ne sont pas moins nombreux, et se retrouvent, comme la plupart des modifications précédentes des bois, dans les Loranthacées, telles qu'on les considère aujourd'hui, en y comprenant les nombreuses espèces de *Viscum*, *Loranthus*, *Schœpfia*, *Misodendron*, genres qui deviendront plus tard, et lorsque la structure de leur ovaire et de leur fruit sera mieux connue, le type d'autant de familles distinctes, ou seront retirés de celles dont ils font partie.

Je me bornerai aujourd'hui à dire quelques mots sur la structure ligneuse du Gui. M. De Candolle [1] est le premier, à ce que je sache, qui en ait parlé dans son Mémoire sur la végétation de cette plante.

Les recherches de M. De Candolle avaient pour but de rendre compte du mode de nutrition du Gui, en constatant la marche d'un liquide coloré absorbé par une branche de pommier, sur laquelle se trouvait un de ces végétaux parasites. Il était donc nécessaire de connaître exactement la structure des deux plantes sur laquelle s'appuyaient les expériences. « La coupe transversale du Gui, dit M. De Candolle, offre une écorce épaisse et verte; au-dessous se trouve l'aubier qui est blanc, et dans lequel on remarquait, dans mon expérience, les traces d'injection; sous l'aubier sont placées quelques couches de bois..... Le Gui a l'organisation des plantes dicotylédonées, ce qui confirme et les observations de Gaertner et la place que le citoyen de Jussieu lui a assignée dans les familles naturelles..... Cette organisation rapproche le Gui des Cierges, rapprochement que le fruit du *Cactus parasiticus* semble encore justifier.... »

D'après mes observations, je crois que la partie blanche, regardée par M. De Candolle, comme appartenant à l'aubier, doit correspondre aux fibres du liber, dont il ne fait nulle mention. Quant aux couches de bois, je n'ai jamais pu les constater autrement que par des nuances insensibles de coloration sur des individus dont la base avait au delà d'un centimètre de diamètre, et, comme d'après mes remarques, les

[1] *Mém. sur la végé. du Gui.* MÉM. DES SAVANS ÉTRANGERS, tom I, p. 370-78, an XIV. — 1805.

faisceaux du liber sont interrompus à chacun des mérithalles, il serait important, sur le point de vue physiologique, de reprendre les expériences de M. De Candolle, afin de constater rigoureusement la marche que suivent les sucs absorbés par le Gui.

C'est à Kieser [1], que nous devons les premières notions exactes sur la structure anatomique du Gui, ainsi qu'on peut s'en convaincre par les passages suivants : « Dans la coupe horizontale d'une très-jeune branche on voit, outre le parenchyme de l'écorce, de la moelle, et des rayons médullaires, formé de cellules ordinaires, des faisceaux plus sombres, tout à fait semblables aux faisceaux des vaisseaux spiraux des autres plantes, dont le nombre de huit correspond au nombre quaternaire du calice portant les anthères.

» En examinant ces faisceaux dans la même branche et dans une autre plus âgée, on y trouve la partie extérieure formant un faisceau rond, composé de cellules allongées, extrêmement déliées, lequel, en se dilatant dans la branche plus âgée, forme le liber. Des cellules semblables, mais en moindre nombre, se trouvent vers la moelle. La partie moyenne du faisceau, composé dans les autres plantes des vaisseaux spiraux, ne contient que des *cellules poreuses*, qui, en remplaçant les vaisseaux spiraux ponctués des autres bois, s'augmentent dans la branche plus âgée, et en dilatant et en approchant les faisceaux, construisent le corps ligneux du Gui.

» Le parenchyme de la moelle est composé de cellules ordinairement remplies de grains d'amidon. Suivent sur ce dernier les *cellules poreuses* remplaçant les vaisseaux spiraux ponctués des autres plantes. Ces cellules poreuses ne sont pas si allongées qu'elles le sont dans l'If et dans les Conifères ; leur forme est plus irrégulière, s'éloigne quelquefois de la ligne droite, et elles sont construites d'une membrane parsemée partout de pores extrêmement déliés, et situés en rangs diamétraux ou spiraux. Quelquefois, le parvi de ces cellules semble être sillonné, et je n'ai pas encore pu distinguer si ces sillons sont des pores rappro-

[1] *Mém. sur l'organ. des plantes.* Harlem, 1814. *Mém. soc. Teylérienne*, édition française.

chés les uns des autres et se touchant, ou de vrais sillons, ou des fibres spirales dont ils ont quelquefois l'air. La comparaison de ces fibres avec celles de l'If, fait pourtant croire que ces sillons ne sont que des pores rapprochés et disposés en spirales.

» Ces cellules poreuses succèdent immédiatement aux cellules de la moelle. Jusqu'à présent, je n'y ai pu découvrir de vrais vaisseaux spiraux, et si cette observation se constatait, le Gui serait la seule plante dépourvue de vaisseaux spiraux.

» Dans le Gui, il n'y a point de vaisseaux spiraux, ni tout près de la moelle, ni dans le corps ligneux. Les cellules poreuses remplacent, de même que dans l'If et dans les Conifères, les trachées, mais elles s'en rapprochent étant disposées en faisceaux, en ayant des pores sur toutes leurs parois, et leurs faisceaux étant séparés par d'autres cellules allongées, plus petites et dépourvues de pores, semblables ainsi aux cellules allongées du corps ligneux et du liber des autres plantes. »

Enfin, M. Dutrochet [1], s'est appuyé sur certaines particularités que présentent les tiges du Gui, pour combattre la théorie de Lahire et Dupetit-Thouars. Suivant M. Dutrochet, dans ce végétal, chacun des mérithalles est séparé de celui qui précède et de celui qui le suit, par une couche de tissu utriculaire médullaire, laquelle s'opposerait à la continuité du bois des mérithalles successifs, lesquels ne sont continus que par leur écorce. Cette ligne de séparation des mérithalles ne s'effacerait jamais; elle existerait même dans les branches les plus vieilles. Ce fait sert à M. Dutrochet à prouver que le mérithalle supérieur n'est point une extension du tissu du mérithalle inférieur; mais qu'il s'est greffé sur lui après avoir été produit par génération gemmaire, greffé pour ainsi dire sur lui après avoir été produit, comme la plupart des organes végétaux, par un petit mamelon pulpeux.

Telles sont les données que j'ai trouvées sur la structure anatomique du Gui; mes recherches tendront à rectifier ce qu'elles ont d'inexact ou à compléter ce qu'elles ont laissé à désirer. Pour atteindre ce but, il

[1] *Nouv. ann. museum*, tom. IV, p. 203, etc.

était nécessaire d'observer avec soin les changements qui se passent dans un bourgeon au moment où il se développe.

Si on examine l'extrémité d'un mérithalle au moment où sa végétation est suspendue, on voit qu'il se terminait par une petite inflorescence dichotomique eomposée ordinairement de trois fleurs, placées entre deux feuilles opposées, comme c'est le cas le plus fréquent et normal. En opérant, dans cette région, une section verticale du mérithalle, on distingue à l'aisselle des feuilles qui le terminent, un petit mamelon pulpeux qui se divise plus tard en deux lames à peu près d'égale grandeur; chacune de ces lames est superposée à la feuille à l'aisselle de laquelle s'est développé ce petit mamelon ou bourgeon, qui produira à son tour un rameau; il arrive ordinairement qu'à sa base on voit s'en développer deux autres, de sorte que le mérithalle se termine presque toujours par six rameaux, parmi lesquels les premiers conservent toujours de plus grandes dimensions.

Si on soumet à l'analyse mieroseopique un de ces rameaux, au moment où il se développe, on voit qu'il se compose, en allant du centre à la circonférence, d'une petite masse utriculaire remplie de matière verte, comme tout le tissu de même nature dans le Gui. Cette partie eentrale est la moelle autour de laquelle on remarque huit petits faisceaux de fibres allongées, présentant tous les caractères du liber; chacun de ces faisceaux correspond exactement à la partie interne des faisceaux ligneux; c'est à côté d'eux, ou bien entre la portion ligneuse, qu'on trouve les tubes annelés qui semblent ici tenir lieu de tranchées.

La présence de faisceaux de fibres allongées de même nature que celles du liber, mais formant, pour ainsi dire, l'étui médullaire, est très-fréquente, quoiqu'on ne l'ait pas encore signalée.

Quant aux vaisseaux annelés, ils paraissent avoir échappé à Kieser, qui n'en fait aueune mention; mais ses observations n'en restent pas moins rigoureusement exactes. Le Gui manque de véritables trachées ou vaisseaux à tours de spires contigus sans indices de membrane qui les unit. J'ai cherché, au moyen de macérations longtemps prolongées, à m'assurer si, comme l'annonçait Kieser, le Gui manquait de vaisseaux pro-

prement dits. Malgré tous mes soins à ce sujet, il ne m'a jamais été donné de découvrir autre chose que des tubes annelés, au voisinage de la moelle. Les feuilles elles-mêmes, à leur extrême jeunesse, ou dans leurs nervures les plus délicates, qu'il est facile d'obtenir parfaitement intactes par macération, se composent d'utricules ou de tubes à parois diversement réticulés, déroulables, il est vrai, mais dont les tours de spires entraînent constamment des lambeaux de la membrane sur laquelle elles se trouvaient appliqués.

Les faisceaux ligneux se composent, ainsi que l'avait déjà observé Kieser, de fibres courtes, à parois épaisses et ponctuées, auxquelles il donne avec raison le nom de cellules poreuses. Mais, entre ces utricules, se trouvent d'autres tubes beaucoup plus longs, plus ou moins régulièrement atténuées aux extrémités, souvent flexueux dans leur étendue, à parois très-épaisses, transparentes, et sur lesquelles on ne remarque souvent ni ponctuation ni réticulation. Sur la coupe transversale, ces fibres se présentent avec les caractères de celles du liber, c'est-à-dire, qu'avec un diamètre assez grand, elles ont un calibre fort étroit. Les fibres ponctuées m'ont offert, de la manière la plus évidente, des pertuis correspondants d'une fibre à l'autre, pertuis disposés sans ordre, ainsi qu'on le remarque en général sur les utricules parenchymateuses. Celles-ci peuvent très-facilement se confondre avec les fibres ligneuses elles-mêmes, avec lesquelles elles ont la plus grande ressemblance par leur diamètre, l'épaisseur et la ponctuation des parois; mais on les distingue des fibres du bois par la présence des granules amylacés ou de chlorophylle qu'elles renferment, et dont manque complétement le tissu ligneux. Sans ce moyen de distinction, il serait d'autant plus facile de se méprendre, que les rayons médullaires, extrêmement nombreux et ténus dans le Gui, divisent les faisceaux vasculaires en lames très-minces, de manière à rendre d'une extrême difficulté, la distinction de chacun des éléments d'un faisceau ligneux. Sans attacher une grande importance à la nature des ponctuations, je ferai cependant observer que je n'ai rencontré, sur les utricules fibreuses du Gui, ni les ponctuations régulièrement disposées, ni les spires décrites et figurées par Kieser. Peut-être

ces différences sont-elles individuelles. Chacun, au reste, a pu remarquer, dans certaines plantes, toutes les transitions d'une fibre ponctuée à une fibre réticulée, et c'est probablement ce qui peut avoir lieu sur certains individus de Gui.

Si on passe à l'examen de la partie externe du faisceau vasculaire, on remarque, en dehors et devant chacun des huit faisceaux ligneux, un nombre égal de faisceaux de fibres du liber, mais beaucoup plus développés que ceux de l'étui médullaire; ils se trouvent placés au milieu du parenchyme cortical vert avec lequel viennent se confondre les rayons médullaires. On sait que M. Mirbel considère les fibres du liber comme remplissant fréquemment les fonctions de vaisseaux du latex; la place que ces vaisseaux occupent dans le Gui, le suc vert qu'ils laissent écouler lorsqu'on vient à les couper transversalement, ainsi que les expériences de M. De Candolle sur le liquide coloré qu'il a remarqué dans ces tubes, semblent venir à l'appui de cette manière de voir, quoique d'une autre part, leur extrême épaisseur, leur forme, l'isolement dans lequel on remarque quelques-unes de ces fibres au milieu du tissu vasculaire, semblent devoir éloigner toute idée de les regarder comme remplissant les fonctions de vaisseaux de suc propre.

Quoi qu'il en soit, un des caractères les plus remarquables des tiges du Gui, c'est que ces fibres, si nettes, et plus développées que le faisceau ligneux lui-même, au moment de la formation du rameau, s'arrêtent tout à coup dans leur développement après l'organisation de ces faisceaux; ce n'est, à un âge avancé, qu'à des distances assez grandes qu'on parvient à les retrouver sur la circonférence de la tige ou des rameaux. J'ai déjà signalé ailleurs [1] cette disposition des fibres du liber, mais un fait jusqu'ici exceptionnel, à ce que je sache, c'est que ces paquets de fibres ne se continuent point d'un mérithalle sur l'autre. Ils s'arrêtent à chacune des articulations, en s'atténuant sensiblement aux deux extrémités : de manière qu'en faisant des sections transversales au point d'insertion des rameaux et à la partie renflée qu'on y remarque,

[1] Decaisne, loc. cit, p. 154.

on ne distingue que l'entrecroisement du système ligneux, sans indice de fibre du liber, soit du centre, soit de la circonférence. Ce n'est qu'en opérant ensuite des sections transversales très-minces, qu'on finit par apercevoir de plus en plus nettement l'origine ou la fin de ces fibres du liber. C'est, je crois, à cette disposition des fibres ligneuses, et à l'absence du liber qu'il faut attribuer en partie la séparation si facile et quelquefois naturelle des rameaux du Gui, qui sont en réalité plus continus par le bois que par l'écorce, au lieu de nous offrir, au point d'articulation, une couche de tissu utriculaire, ainsi que l'admet M. Dutrochet. M. Gaudichaud était arrivé, de son côté, à des résultats à peu près analogues aux miens en constatant la continuité des faisceaux ligneux d'un mérithalle sur l'autre; et les pièces déposées par ce savant, dans les Galeries du Muséum, semblent ne laisser aucun doute à cet égard.

RÉSUMÉ.

D'après les faits exposés dans ce Mémoire, je me crois fondé à en déduire les conséquences suivantes :

§ I. — DES FLEURS MALES DU GUI.

L'anthère est soudée au lobe calicinal dès la formation de la fleur. La forme des utricules qui composent le calice et l'anthère ne présente aucune différence; mais celles du calice renferment de la matière verte, tandis que celles de l'anthère sont incolores.

Cinq mois environ avant l'épanouissement des fleurs, on voit le tissu de l'anthère, d'abord homogène, se partager en petites logettes dont les cloisons sont colorées en vert.

Plus tard ces logettes se creusent; le tissu dont elles étaient remplies disparaît pour faire place à des utricules d'un très-grand diamètre, relativement à toutes celles du végétal; ces utricules, qui sont les utricules polliniques, renferment un ou deux noyaux, entremêlés de nombreux granules d'une extrême ténuité; ces noyaux sont les ébauches des grains de pollen.

Plus tard encore, ces utricules, primitivement transparentes, s'épaississent, deviennent opalines et présentent des couches concentriques plus ou moins régulières sur leur contour; cet épaississement par couches successives, quoique n'ayant pas encore été signalé, me semble général, je l'ai constaté sur un grand nombre de plantes appartenant à des familles très-différentes.

A cette époque, chacune des utricules renferme quatre noyaux jaunâtres, plus ou moins arrondis, ayant un point lumineux au centre.

Peu après, la substance qui contribue à l'épaississement des utricules polliniques, s'interpose entre chacun des quatre noyaux qu'elles renferment, et leur forme autant de petites cavités distinctes.

Plus tard encore, ces mêmes utricules disparaissent complétement, et laissent libres, au milieu de chacune des logettes de l'anthère, les grains de pollen qu'elles renfermaient; quelques-uns de ces derniers présentent déjà leur membrane externe couverte de papilles très-petites; leur cavité est occupée par un noyau et de nombreux granules; à l'époque de leur maturité, on reconnaît facilement la présence des deux membranes qui constituent leur enveloppe, mais le noyau a disparu.

Les anthères ne présentent aucune des utricules réticulées qu'on observe dans celles de la plupart des autres végétaux.

§ II. — DES FLEURS FEMELLES.

L'ovaire, ainsi que nous l'avons vu pour l'anthère, est soudé au calice dès l'apparition des fleurs.

Il se compose d'une masse utriculaire verte, homogène, dans laquelle on ne distingue aucune cavité.

Quelque temps avant l'épanouissement des fleurs, on voit deux très-petites lacunes se former vers la circonférence et au milieu du tissu utriculaire de l'ovaire; après la fécondation, ces lacunes s'agrandissent et constituent, en se rejoignant, la cavité de l'endocarpe; celui-ci n'existant pas avant l'anthèse, il en résulte que l'ovule se forme après la fécondation.

Dans le principe, les trois ovules se présentent sous la forme de corpuscules renflés au sommet, composés d'une seule ou de plusieurs utricules superposées et partant tous trois d'un même point, la base de l'endocarpe.

Les fleurs du Gui s'épanouissent au mois de mars ou d'avril, tandis

que l'ovule fécondé ne s'aperçoit qu'à la fin de mai ou au commencement de juin.

A cette époque, c'est un mamelon pulpeux, fixé à la base de l'endocarpe; il est accompagné assez ordinairement par deux filaments extrêmement délicats, qui sont les rudiments des deux ovules avortés.

N'ayant jamais pu constater la présence des membranes tégumentaires primine, secondine, j'en conclus que l'ovule est réduit à son état le plus simple d'organisation, celui du nucelle.

La forme conique de celui-ci, les différents degrés d'avortement des ovules qui accompagnent ordinairement le seul qui est fécondé, viennent à l'appui de cette hypothèse.

Lorsque les graines, à leur état de maturité, renferment plus d'un embryon, ce phénomène est dû à la soudure et au développement de l'un ou des deux ovules qui avortent ordinairement.

Cet état d'avortement se rencontre plus fréquemment sur certains individus de Gui que chez d'autres; aussi arrive-t-il qu'en étudiant des fruits recueillis sur des individus différents, on peut rencontrer des graines pourvues d'un seul, de deux ou de trois embryons.

Au moment où l'on commence à apercevoir les premiers indices de l'embryon, et lorsque le nucelle est devenu celluleux, celui-ci se déprime légèrement au sommet.

L'enveloppe vasculaire verte, qui est appliquée sur la graine à sa maturité, fait partie du fruit : c'est l'endocarpe. La substance blanche et visqueuse est formée par le sarcocarpe parcouru lui-même par un système vasculaire.

§ III. — DE LA STRUCTURE LIGNEUSE DU GUI.

M. Dutrochet admet que chacun des mérithalles de cette singulière plante s'accroît indépendamment des autres, que le système ligneux de chacun d'eux est séparé par une couche de tissu utriculaire médullaire, et que les mérithalles sont seulement continus par l'écorce.

D'après mes observations, les vaisseaux corticaux du Gui ne s'éten-

draient pas d'un mérithalle à l'autre, et la désarticulation des rameaux de cette plante doit être attribuée à cette circonstance, et non à la séparation des faisceaux ligneux au point de jonction de chacun des rameaux, entre lesquels je n'ai pu reconnaître la couche de tissu utriculaire médullaire, signalée par M. Dutrochet.

Le bois du Gui est dépourvu de vaisseaux, et je n'ai pu constater la présence de tubes annelés que vers la moelle; les nervures des feuilles sont également dépourvues de trachées ou vaisseaux à tours de spire contigus, libres et déroulables.

Le nombre des faisceaux ligneux paraît constant dans les jeunes rameaux du Gui; il est de 8, rarement de 7 ou de 9 : dans ce cas, il faut attribuer ces différences à la soudure ou au dédoublement de l'un des faisceaux ligneux.

Chacun de ces faisceaux est accompagné intérieurement et extérieurement par un paquet de fibres de même nature, et présentant tous les caractères du liber; celui-ci n'augmente pas avec l'âge de la branche.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Planche I.

Formation de l'anthère et du pollen dans le GUI, *l'*HIBISCUS SYRIACUS *et le* TROPOEOLUM.

A. Fig. I. Coupe verticale d'une inflorescence terminale ou en cime; les fleurs inférieures sont encore renfermées sous les écailles qui les protégent avant leur épanouissement ; ces écailles doivent être considérées comme bractées à l'aisselle desquelles se trouvent les fleurs.

a. Logettes de l'anthère dans lesquelles s'organisent les utricules polliniques ; le nombre et la disposition de ces logettes est variable.
b. Faisceaux vasculaires.

Fig. 2. Coupe transversale d'une fleur extrêmement jeune, passant par le milieu des quatre sépales avec lesquels les anthères composent une masse utriculaire homogène, mais de différente coloration. La portion extérieure, plus colorée et remplie de matière verte, appartient au calice. Le système vasculaire n'est pas encore organisé, ou du moins ne se manifeste pas sur les coupes transversales.

a. Les quatre pièces ou folioles du calice colorées en vert, et disposées deux par deux.
b. Portion interne constituant l'étamine et faisant corps avec les folioles du calice dont elle se distingue par l'absence presque complète de matière verte.
c. Série d'utricules formant l'épiderme, enveloppant non-seulement les folioles herbacées du calice, mais encore les anthères et sans changer sensiblement de nature.

Fig. 3. Coupe transversale semblable à la précédente, mais faite sur une fleur plus âgée. Le tissu utriculaire du calice s'est accru, et semble avoir envoyé des prolongements dans la masse utriculaire de l'anthère, de manière à la diviser en plusieurs portions ou logettes distinctes.

a. b. c. Correspondant aux organes indiqués sur la *fig.* 2.
d. Prolongement parenchymateux vert, provenant de la partie externe, ou résultant d'un travail organique local.

Fig. 4. Une des logettes remplie d'utricules polliniques. On voit le tissu parenchymateux vert du calice se décolorer à mesure qu'il tend à constituer les parois de ces logettes ; on voit encore qu'il est de même nature et ne forme aucune membrane autour de la masse d'utricules polliniques. En contact avec l'épiderme à l'époque de l'épanouissement, elles ne présenteront point de couche utriculaire reticulée.

a. Tissu parenchymateux rempli de matière verte ; on rencontre dans ce tissu une grande quantité d'utricules remplies d'agglomération de cristaux d'oxalate de chaux? et de grains amylacés.

b. Tissu utriculaire formant la paroi de la logette contenant les utricules polliniques; en général elles renferment seulement un phacocyste, tandis que les autres contiennent en outre des granules.

c. Utricules polliniques. On en remarque (*d*) dans lesquelles la substance organisatrice se montre sous la forme d'une petite masse granuleuse, tandis que, sur d'autres, cette substance tend à se partager en deux ou quatre parties distinctes.

F. 5. Portion de la masse d'utricules polliniques retirée d'une logette appartenant à une anthère de même âge que la précédente : les parois de ces utricules, entourées d'un fluide mucilagineux, sont complétement transparentes, et d'une extrême ténuité.

a. Phacocyste observé dans les utricules polliniques plus âgées, et sur lequel on distingue une sorte de granulation et un point lumineux central.

d. Correspond à une utricule de même âge observée sur la figure précédente.

e. Utricule montrant les éléments des quatre grains de pollen, sous la forme de petites masses granuleuses.

Fig. 6. Quatre utricules séparées de la masse générale, au centre desquelles on voit distinctement la substance (*a*) qui s'est réunie pour donner naissance aux jeunes grains de pollen (*b*).

Fig. 7. Utricules plus âgées, dans lesquelles la substance interne s'est encore plus circonscrite autour des jeunes grains de pollen; les parois en sont toujours transparentes.

Fig. 8. Utricules dont les parois se sont épaissies; la substance interne semble renfermée dans une cavité centrale qu'elle ne remplit pas exactement, ainsi que le montrent les intervalles (*a*) compris entre elle et la paroi de la cavité.

Fig. 9. Utricules sur lesquelles on ne distingue plus de substance mucilagineuse, mais où les jeunes grains de pollen se sont accrus et offrent un point lumineux central, que je suis porté à considérer comme les premiers indices d'une cavité.

Les parois des utricules jusque là transparentes, quoique assez épaisses, n'offraient cependant pas encore les zones d'accroissement ou de densité différentes qu'on remarque maintenant à leur surface de la manière la plus nette.

Fig. 10. Autre utricule, au sein de laquelle les jeunes grains de pollen, au lieu de se trouver réunis au milieu, se sont formés vers la circonférence. Cette utricule présente au centre une légère dépression, accompagnée de lignes de démarcation entre chacun des jeunes grains de pollen.

Fig. 11—12. Utricules retirées d'une même cavité. Sur les deux premières on voit

les jeunes grains de pollen renfermés dans une cavité centrale de l'utricule pollinique. On remarque déjà sur certains d'entre eux des granulations à leur surface, granulations appartenant à la membrane externe papilleuse (v. *fig.* 15).

Fig. 13. Jeunes grains de pollen retirés de quelques-unes des utricules précédentes ; leur surface externe est lisse; on remarque une partie plus lumineuse au centre.

Fig. 14. Jeune grain de pollen plus âgé, observé après la destruction de l'utricule pollinique qui le renfermait, et sur lequel on distingue déjà nettement la membrane externe papilleuse et colorée en jaune.

Fig. 15. Grains de pollen observés, au mois de novembre, dans des anthères qui s'ouvriront trois à quatre mois plus tard. A cette première époque, les acides, les pressions graduées et plus ou moins fortes, le frottement entre deux lames de verre, ne contribuent pas à démontrer la présence des membranes polliniques. Le grain de pollen, soumis à ces différentes expériences, ne laisse échapper qu'un phacocyste accompagné de granules.

a. Grain de pollen d'où s'échappe le phacocyste.
b. Phacocyste accompagné de granules (*c*) excessivement ténus.

Fig. 16. Pollen arrivé à maturité, observé au mois de mars. Au moyen de la plus légère pression, on sépare les deux membranes; l'une externe, papilleuse, colorée, l'autre interne, blanchâtre, opaque, contenant des granules mais sans phacocyste.

*Pollen de l'*HIBISCUS SYRIACUS.

B. Ces utricules polliniques ont été observées au mois de juillet sur des boutons de 7 à 9 millimètres en longueur.

Fig. 17. Utricule sur laquelle on voit les quatre cavités au milieu desquelles se formeront les jeunes grains de pollen; ces cavités se sont organisées indépendamment les unes des autres, comme semble le démontrer leur épaississement, ainsi que la dépression centrale correspondant à chacune d'elles.

a. Utricule pollinique épaissie sur laquelle se dessinent à peine les zones concentriques.
b. Cavité occupée par un jeune grain de pollen.
c. Dépression centrale résultant de l'épaississement de l'utricule autour de chacune des masses granuleuses qui, à cette époque, constituent les jeunes grains de pollen.

Fig. 18. Utricule sur laquelle on remarque une cavité vide d'où s'est échappé le jeune grain de pollen, et deux ruptures en étoile correspondant à des cavités contenant encore ces jeunes grains de pollen.

a. Utricule épaissie semblable à la précédente.
b. Cavité d'où s'est échappé le jeune grain de pollen.
c. Ruptures étoilées de l'utricule et correspondant aux cavités qui renferment le pollen.

Fig. 19. Une utricule à la circonférence de laquelle se dessinent des zones qui se continuent d'une cavité à l'autre.

Fig. 20. Utricule pollinique, des cavités de laquelle se sont échappés, par endosmose, trois grains de pollen lisses, ovoïdes et dépourvus des caractères propres à celui des Malvacées, qu'il prendra cependant plus tard.

Pollen du TROPOEOLUM MAJUS.

C. *Fig.* 21. Masse d'utricules polliniques extraite en entier de la loge d'une anthère prise dans un bouton de 4 à 5 millimètres en longueur.

Cette masse se compose d'utricules polliniques retenues les unes contre les autres au moyen d'un fluide mucilagineux; elle est dépourvue d'une membrane propre, comme le montre plus clairement la figure suivante.

Fig. 22. Extrémité d'une masse d'utricules polliniques, beaucoup plus grossie que dans la figure précédente; elle est destinée à démontrer l'absence de membrane générale enveloppante et la réunion des utricules polliniques dans lesquelles on commence à voir la substance granuleuse interne se séparer en quatre portions.

Fig. 23. Utricule très-jeune prise sur la masse générale et sur la membrane de laquelle ne se sont pas encore montrées de zones, quoiqu'on distingue déjà assez nettement les divisions internes.

Fig. 24. Une autre utricule prise dans une anthère plus âgée; leur pression mutuelle les rend souvent très-irrégulières. Les zones sont très-distinctes, ainsi que les quatre jeunes grains de pollen presque contigus et sans interposition de la substance inter-cellulaire; on remarque un phacocyste au centre de chacun des jeunes grains.

a. Paroi épaissie de l'utricule pollinique sur laquelle se dessinent les zones.
b. Jeunes grains de pollen contigus.
c. Phacocyste.

Fig. 25. Grains de pollen peu avant leur maturité; à cette époque la membrane externe est déjà colorée, et les grains eux-mêmes sont environnés par un liquide huileux de couleur jaune, très-abondamment répandu dans la loge de l'anthère.

a. Membrane externe à travers les fentes de laquelle le tégument interne fait saillie en *b*.

PLANCHE II.

Fig. 1. Plan symétrique d'une inflorescence.

a. Bractées générales à l'aisselle desquelles se trouvent deux feuilles opposées dont l'extérieure est plus grande *b*.
b'. Bractées à l'aisselle desquelles se trouvent les deux fleurs inférieures; ces bractées sont

opposées par paire, et alternent avec les divisions de la fleur qui présentent la même disposition.

b''. Bractées de la fleur terminale, avec lesquelles alternent les bractées plus extérieures (*b'*).

c. Divisions extérieures du périanthe, composé de quatre pièces disposées par paires.

d. Ovaire ; on voit au milieu les deux cavités correspondant au grand diamètre du futur endocarpe.

Fig. 2. Jeune fleur peu de temps après son épanouissement.

Fig. 3. La même coupée verticalement.

a. Le stigmate papilleux, visqueux et brunâtre.

b. Ovaire.

c. Les deux cavités qui se forment au centre de l'ovaire.

Fig. 4. Coupe transversale d'une jeune fleur.

a. Le tissu parenchymateux du calice, dont les utricules renferment des grains amylacés qui se colorent en bleu par la teinture d'iode.

b. Tissu parenchymateux de l'ovaire, et qui forme le disque autour du style.

c. Faisceaux vasculaires du sarcocarpe.

d. Tissu parenchymateux du sarcocarpe.

e. Faisceaux vasculaires très-jeunes qui formeront plus tard l'endocarpe.

f. Tissu utriculaire développé à l'intérieur de l'endocarpe ; ce tissu offre d'abord deux lacunes (*g*) qui, en se rejoignant, constituent une petite cavité unique à la base de laquelle se trouvent les ovules.

g. Cavités formées dans le tissu utriculaire de l'endocarpe.

Fig. 4'. Masse du tissu utriculaire de l'intérieur de l'endocarpe, à l'intérieur de laquelle on distingue les cavités (*g*).

Fig. 5. Coupe verticale d'une fleur plus agée (en 5' grandeur naturelle) ; les lettres indiquent les mêmes parties, mais on remarque en *h* les trois ovules dont un seul fécondé; les deux autres sont des corpuscules claviformes correspondant aux fig. 8-13.

Fig. 6. Coupe transversale de la même. L'explication des lettres est la même que pour les figures précédentes.

Fig. 7. Coupe transversale d'une fleur plus jeune que les deux précédentes; le tissu de l'endocarpe est composé de faisceaux vasculaires qui semblent indépendants les uns des autres sur une coupe transversale, mais en les disséquant on s'aperçoit qu'ils s'anastomosent entre eux de manière à constituer un réseau vasculaire.

Fig. 8-13. Ovules à différents états de développement; les deux premiers sont réduits à un très-petit nombre d'utricules superposées; dans le premier (8) on voit des phacocystes qui manquent dans le second (9).

La figure 10 montre un de ces ovules où le tissu utriculaire s'est déjà formé.

Les figures 11 et 12 montrent, à leur sommet, les premiers indices de la vésicule embryonnaire.

Fig. 11. *a*. Vésicule embryonnaire formée de quatre utricules.

Fig. 12. *a*. Vésicule embryonnaire réduite à une seule utricule; on remarque en *a'* une très-petite saillie qui semble faire partie de l'épiderme de l'ovule.

Fig. 13. Ovule avorté celluleux; chacune des utricules renferme un phacocyste.

Fig. 14. Ovule fécondé; on remarque la disposition régulière du tissu utriculaire, dont les séries alternent les unes avec les autres, ce dont on voit déjà les indices sur ceux qui sont les moins avancés (12).

Fig. 15. Ovule plus âgé que le précédent.

Fig. 16. Ovule beaucoup plus âgé encore; on distingue au travers du tissu dont il est formé les premières ébauches de l'embryon (*a*).

Fig. 17. Vésicule embryonnaire composée d'un très-petit nombre d'utricules cunéiformes à bases arrondies; ces utricules s'écartent vers le centre, de manière à laisser un espace vide (*a*) dans lequel s'organisera une utricule nouvelle.

Fig. 18. Vésicule embryonnaire plus avancée; le nombre d'utricules s'est augmenté; ce sera au milieu de celle-ci que se formeront encore les utricules qui paraîtront plus tard. Il semble résulter de ce mode d'accroissement une preuve de plus à l'appui du développement centrifuge des végétaux.

Fig. 19 et 20. Vésicule embryonnaire ou jeunes embryons munis d'un suspenseur très-court (*a*).

Fig. 21. Embryon plus avancé; de sphéroïde qu'il était, dans le principe, on voit qu'il devient oblong et cylindrique.

Fig. 22. Embryon plus âgé et au sommet organique duquel on aperçoit les premiers indices des cotylédons.

J'ai déjà fait observer ailleurs que les cotylédons commencent par être très-écartés et qu'ils finissent, à mesure que l'embryon se développe, par prendre la position rectiligne et s'appliquer l'un contre l'autre.

Fig. 24. Graine mûre. On voit en *a* l'extrémité radiculaire de l'embryon qui fait saillie en dehors.

Fig. 25. Coupe transversale de ce même ovule; en *a* le tissu de l'ovule, en *b* celui de l'embryon correspondant à la partie moyenne de la tigelle, sur laquelle on distingue déjà les indices des faisceaux vasculaires *c*.

Fig. 26. Embryon moins avancé que celui contenu dans l'ovule.

Fig. 26'. Coupe transversale du même. On n'y reconnaît pas le tissu vasculaire, et l'épiderme semble formé par une série d'utricules disposées verticalement par rapport aux autres.

Fig. 27 et 28. Ovules à différents degrés de soudure; c'est à la divergence de leurs sommets qu'est due celle des embryons, qui, néanmoins, convergent l'un vers l'autre pendant le cours de leur développement. Il en résulte que les cotylédons continuent à se former et à s'organiser après la radicule ou tigelle; car à l'époque où ceux-ci sont encore à l'état presque pulpeux à leur extrémité libre, la première est déjà fortement colorée en vert et ne subira aucun changement.

Fig. 29. Graine résultant de la soudure de deux ovules. *a*, *a* extrémités radiculaires des embryons.

Fig. 30. Deux embryons observés avant leur parfaite maturité. On voit leur extrémité former une masse presque indivise, incolore, et la séparation des cotylédons à peine indiquée en *a*.

Fig. 31. Deux embryons arrivés à leur parfait développement; ils sont encore soudés en partie par leur face cotylédonaire, mais à mesure que leur tissu s'organise, cette soudure cesse d'exister et les deux embryons sont porfaitement libres.

Fig. 32. Embryon anomal à trois cotylédons.

Fig. 33. Fruit mûr de grandeur naturelle.

Fig. 34. Le même coupé verticalement après un séjour de plusieurs mois dans l'alcool. Cette macération a l'avantage de détruire en partie les principes résineux, de donner une consistance plus grande à ceux qui sont remplis de glu, et de permettre de séparer facilement chacun des organes qui composent ces fruits.

Les lettres indiquent encore ici les parties correspondant aux différents organes représentés dans les figures 4-7.

h. Graine périsperme.
i. Embryon.

On remarque à côté du stigmate les rebords du disque.

Fig. 35. Tissu utriculaire cylindrique qui forme la matière gluante incolore qui remplit le fruit à sa maturité..

Planche III.

Fig. 1. Sommet d'un rameau florifère femelle extrêmement grossi ainsi que les figures suivantes.

a. Base coupée des pétioles des deux feuilles à l'aisselle desquelles se sont développés deux rameaux tronqués eux-mêmes.
b. Rameaux tronqués, accompagnés inférieurement par une paire de bractées bordées de cils noirs.

La partie supérieure du rameau est formée par un tissu mou, jaunâtre, duquel naissent trois fleurs : l'une terminale portée sur une masse cellulaire supérieure à la première; les deux autres de la partie comprise entre ces deux organes qui semblent représenter deux mérithalles superposés et alternes.

c. Bractée à l'aisselle de laquelle naissait une fleur dont on voit l'insertion vasculaire (*d*).
d. Fleur terminale, privée de son périanthe.

Fig. 2. Coupe verticale d'une inflorescence plus jeune que la précédente : à la place des rameaux on trouve deux feuilles superposées, entre lesquelles on observe une autre paire de folioles réduites à un petit mamelon pulpeux.

a. Base coupée de pétioles.

b. Paire de feuilles superposées.

c. Mamelon pulpeux qui formera plus tard, et par l'élongation du bourgeon, une autre paire de feuilles alternes avec les premières.

d. Tissu cellulaire jaunâtre de l'aisselle (*d'*) duquel pourrait naître une fleur comme on le voit fig. 1 (*d*).

d''. Masse cellulaire jaunâtre alternant avec l'inférieure; de son l'échancrure supérieure naît une fleur terminale (*e*).

Fig. 3. Une des deux feuilles (*b*, fig. 2) à la base de laquelle on voit, sous la forme d'un petit mamelon échancré, une autre paire de feuilles qui alternent avec les premières, lesquelles, légèrement concaves, se touchent seulement par leurs bords.

Fig. 4. Coupe transversale d'une base de rameau extrêmement jeune et correspondant à la base des feuilles (*b'*, fig. 1); on y distingue 8 faisceaux vasculaires.

a. Épiderme composé d'un rang d'utricules coriaces renfermant un liquide jaune très-brillant.

b. Parenchyme cortical vert.

c. Faisceaux vasculaires au nombre de huit. Chacun d'eux se divise en trois zones, l'une extérieure (*c'*), appartenant au liber ou utricules fibreuses de l'écorce, la moyenne (*d*) au bois, la troisième *c''* ou intérieure, de même structure que l'extérieure.

Fig. 5. Coupe verticale d'un rameau de deux ans. On voit à la partie supérieure et moyenne (*e*) la place qu'occupaient les fleurs.

Les faisceaux fibreux de l'écorce (*c'*) ne se continuent point d'un mérithalle à l'autre; ils s'atténuent aux deux extrémités et disparaissent à la ligne de jonction des deux mérithalles.

Les lettres correspondent aux mêmes parties.

Fig. 6. Coupe transversale du rameau précédent; les lettres correspondent aux mêmes parties. On remarque, comme sur la figure 5, que les faisceaux fibreux de l'écorce (liber) sont séparés du corps ligneux par une couche de parenchyme vert.

Fig. 7. Coupe transversale d'une grosse branche, passant par le milieu d'une articulation; on n'y remarque ni les faisceaux fibreux de l'écorce, ni ceux de la moelle. Les faisceaux vasculaires du bois ne sont pas disposés en cercle, mais forment, par leur ensemble, une figure transversale oblongue que l'on peut diviser en plusieurs groupes partiels.

Fig. 8 et 8'. Vaisseaux qui composent les extrémités des plus petites nervures des jeunes feuilles.

a. Utricules du parenchyme des feuilles, dans lesquelles on distingue des gouttelettes d'huille *b*; la présence de cette substance se manifeste principalement après la macération des feuilles. C'est par ce moyen que j'ai obtenu isolément les vaisseaux courts et turbinés représentés en *c*.

La spire, dont ils sont en partie formés, se déroule en entraînant des lambeaux de la membrane propre de ces sortes de vaisseaux, qui remplacent les trachées déroulables des autres végétaux phanérogames.

Fig. 9. Vaisseaux à fibre spirale (simple ou double) de la nervure moyenne des feuilles.
Fig. 10. Coupe verticale d'une portion d'un faisceau vasculaire voisine de la moelle.

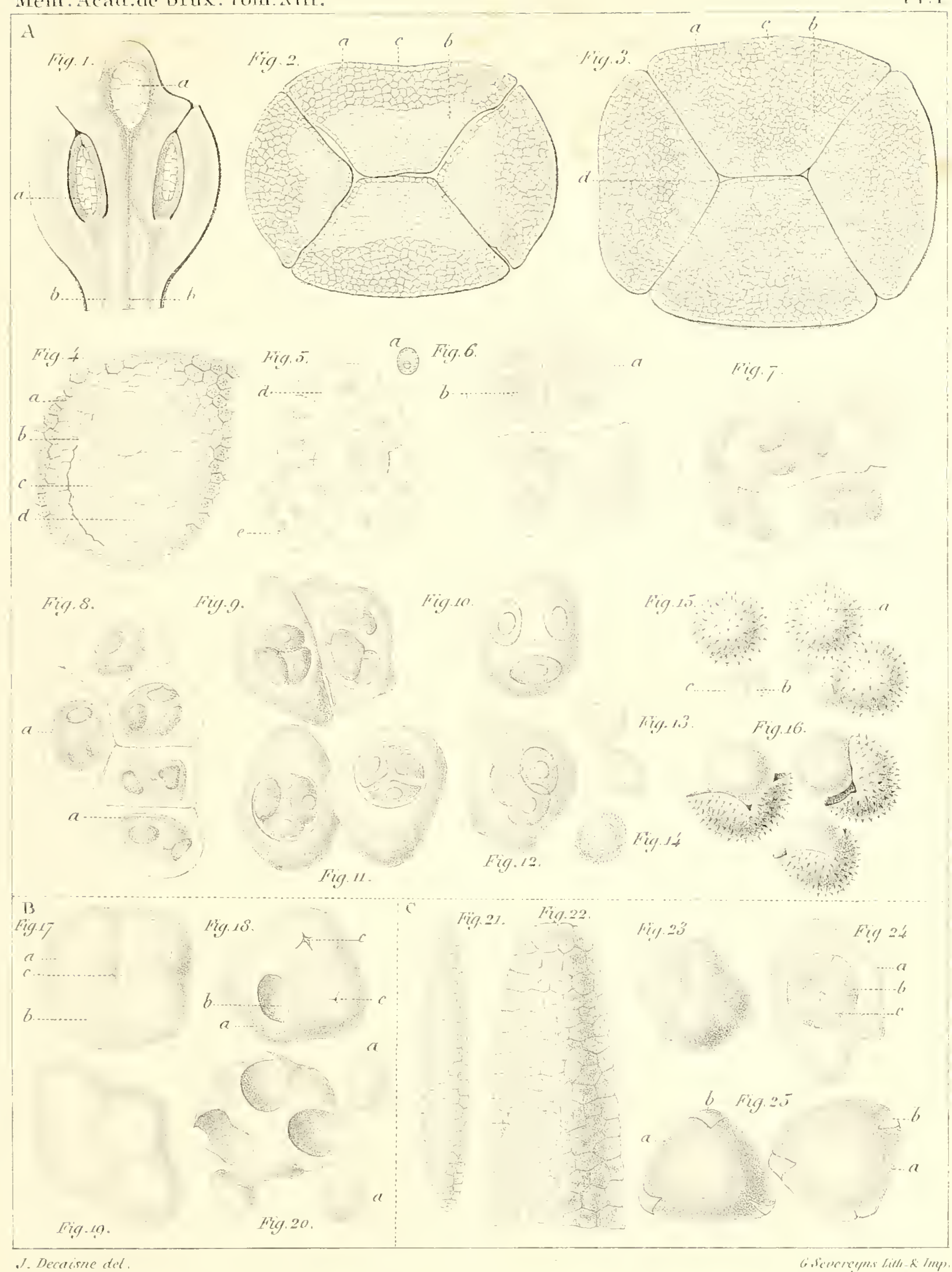
a. Utricules de la moelle dont les parois présentent des pertuis qui correspondent d'une utricule à l'autre.

b. Vaisseaux annelés ou réticulés, voisins de la moelle; ils tiennent lieu des trachées à tours de spire contigus dont je n'ai pu constater la présence.

c. Cellules fibreuses composant toute la partie ligneuse du faiseau vasculaire.

d. Extrémité d'une fibre à parois épaisses, à calibre étroit, analogue à celle de l'écorce, mais isolée au milieu du tissu ligneux.

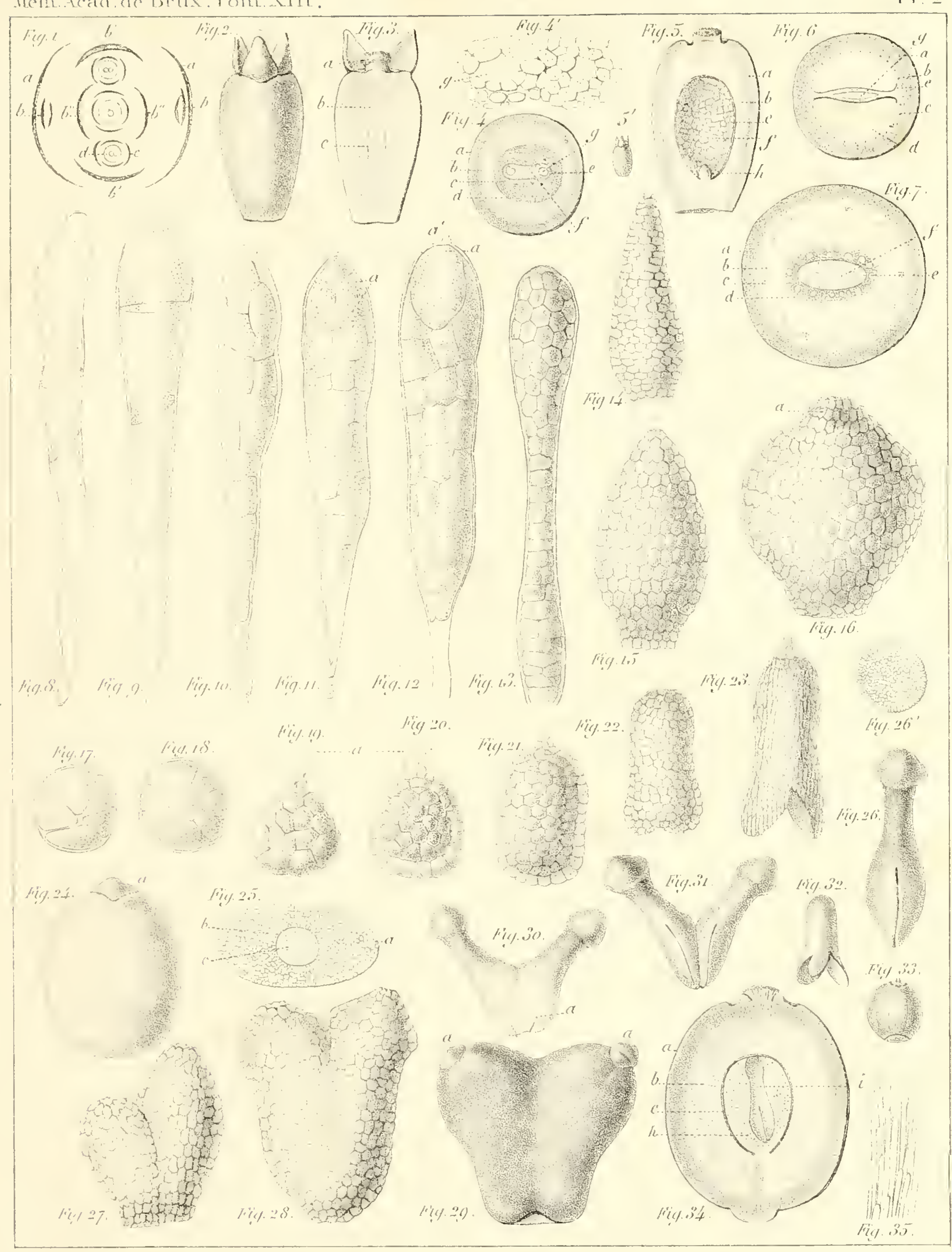
FIN.



J. Decaisne del. G. Severeyns lith. & Imp.

A. Développement de l'anthère et du pollen dans le Gui. B. Hibiscus. C. Tropoeolum.

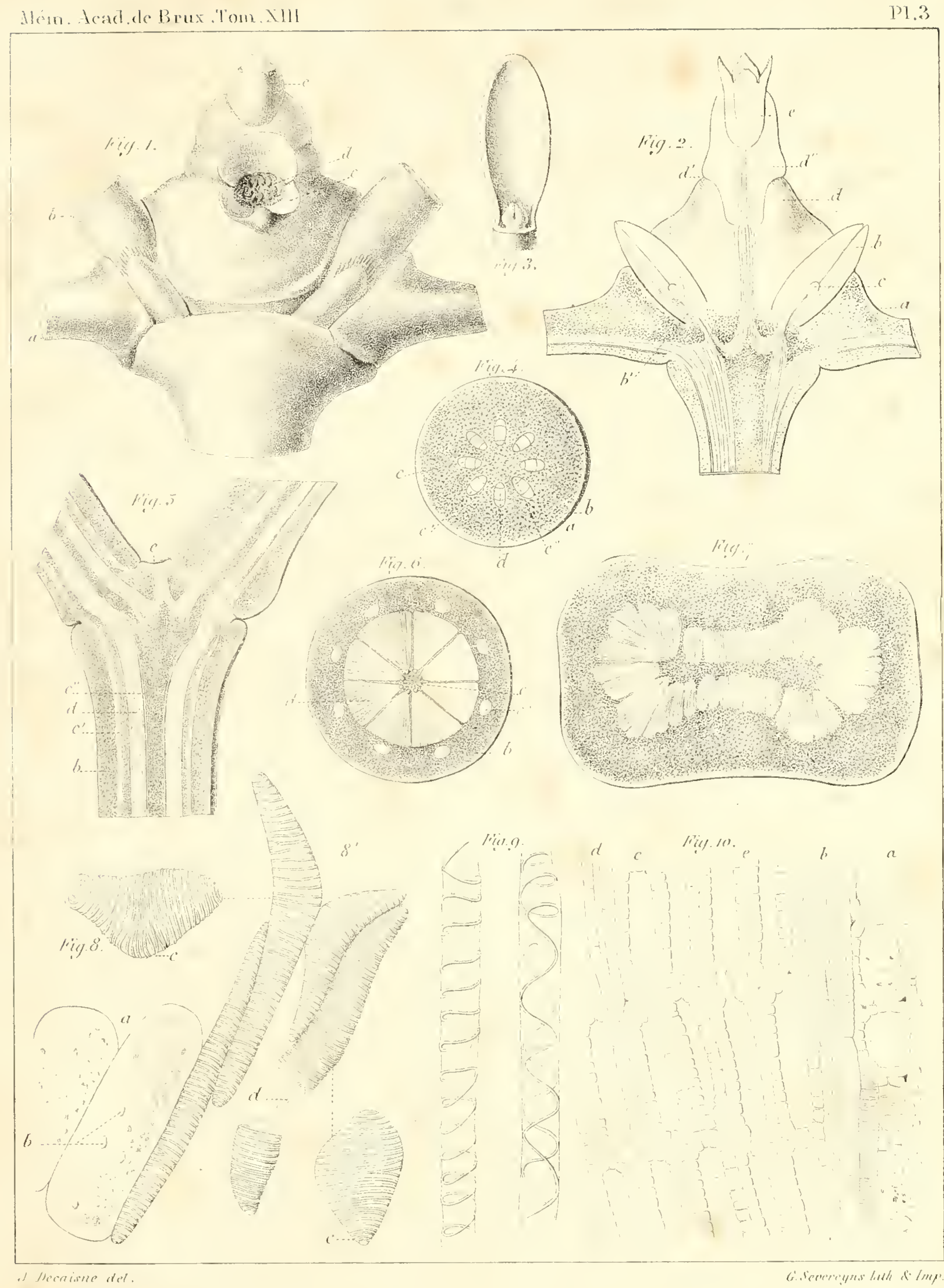

NATURAL HISTORY



J. Decaisne del. G. Severeyns Lith. & Imp.

Développement de l'ovaire et de l'ovule dans le Gui.


NATURAL HISTORY.



J. Decaisne del. G. Severeyns lith & Imp.

Structure anatomique des tiges du Gui.


BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY.